www.nowyelektronik.prv.pl IND.345210

4

NOWY ELEKTRONIK

Magazyn elektroników

Sierpień/Wrzesień 2009 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

Licznik Impulsów

- zakres 999 999 999
- +/- 999 999 999
- opóźnienie 1-10000ms



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Sterownik do zgrzewarki

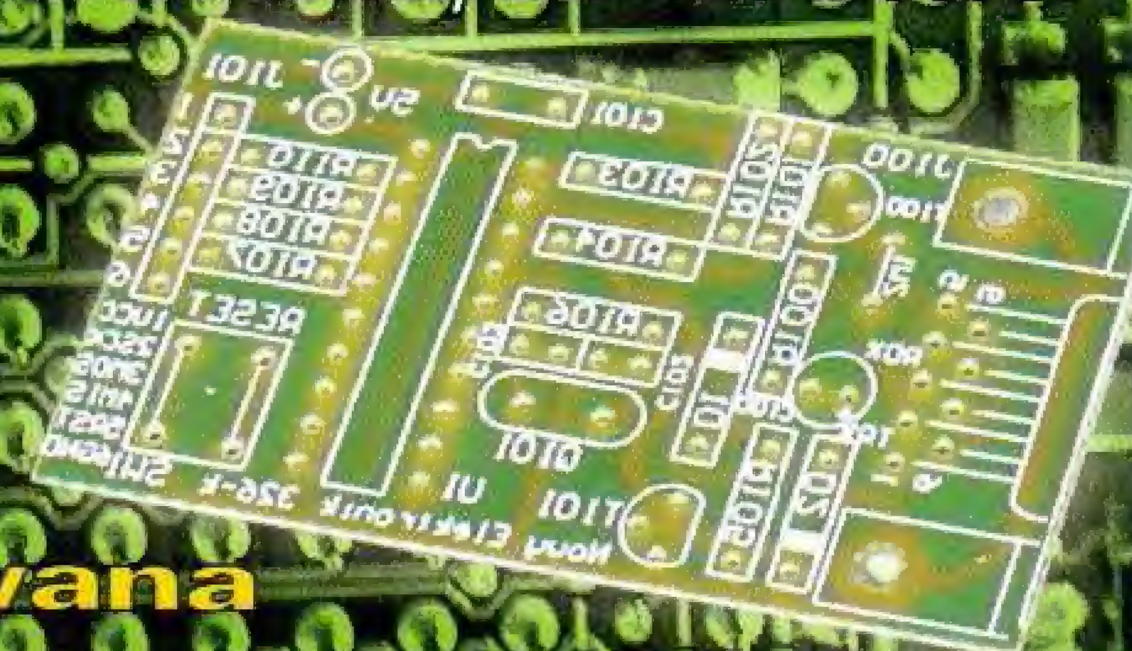
Podręczny terminal

Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA

400W wzmacniacz HEXFET

Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

Ekonomiczny zasilacz MOSFET



Dla każdego czytelnika NE płytka drukowana GRATIS !!!


ISSN 1505-7437

Projekt CNC

Na początku sierpnia została podjęta decyzja o rozpoczęciu prac projektowych nad ploterem frezującym CNC. W chwili obecnej jeszcze nie mogę powiedzieć, kiedy powstanie prototyp. Wiadomo tylko, że do końca roku musi być gotowy. Podstawowe założenia są następujące: minimalne pole robocze 200 x 350 mm, minimalna wysokość wysuwu wrzeciona 100mm, konstrukcja aluminiowa skręcana, prędkość obrotowa wrzeciona minimum 10000 obr/min, sterowanie z programu MACH II.

Po powstaniu dokumentacji i prototypu całość zostanie opublikowana w Nowym Elektroniku, prawdopodobnie w kilku kolejnych numerach. Dołożymy starań, aby dokumentacja była zrozumiała dla wszystkich. Rysunki prawdopodobnie będą nie w formie rzutów technicznych, ale przestrzennych elementów z dokładnymi wymiarami. To tyle jeśli chodzi o ploter frezujący.

Przed omówieniem bieżącego numeru jeszcze krótka informacja o projekcie, który ukaże się w następnym wydaniu NE. Będzie to programator - zestaw uruchomieniowy układów programowalnych CPLD firmy Xilinx. Dodatkowo będzie podstawowy opis pakietu XilinxISE.

Po zapowiedziach przyszła pora na numer bieżący. Na rozkręcenie proponuję coś dla młodych adeptów. Chodzi mi o prosty zasilacz oparty na tranzystorze MOSFET. Układ jest banalny, ale pokazuje jak w prosty sposób oraz z małej liczby elementów można zrobić zasilacz o przyzwoitych parametrach. Pisząc parametrach - mam na myśli stabilizację napięcia wyjściowego na poziomie 10mV. Tych, co nie interesują zasilacze, bo już je mają, przygotowaliśmy kilka układów opartych o mikrokontrolerach. Wszystkie te projekty są publikowane z kodem źródłowym. Każdy będzie mógł przeanlizować program i na pewno pogłębić swoją wiedzę o programowaniu w BASCOM'ie.

Dla miłośników audio mamy dwa projekty wzmacniacza 400W i przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA. Na zakończenie pozostawiłem sobie projekt z okładki - profesjonalny licznik impulsów. Projekt powstał na prośbę czytelników NE. Zachęcam wszystkich do zapoznania się z nim, bo naprawdę warto.

I to chyba tyle, jeśli chodzi o bieżący numer NE. Zapraszam wszystkich do lektury i do zobaczenia za dwa miesiące.

Ryszard Świątkowski

ELEKTRONIK NOWY

Dwumiesięcznik 4/2009
Sierpień/Wrzesień 2009
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Układy

Układy Audio

Młody Elektronik

To & Owo

Ekonomiczny zasilacz MOSFET

Zestaw 702-K

Pomimo, że zasilacz składa się tylko z kilkunastu elementów, ma bardzo dobrą stabilizację napięcia wyjściowego - około 10mV przy obciążeniu 1A.

Na forach Internetowych można spotkać opinie, że na tranzystorze MOSFET nie da się zrobić regulowanego zasilacza. Jak widać na rys. 1 jest to błędny pogląd. Na tranzystorze MOSFET da się zrobić zasilacz i to o dobrych parametrach wyjściowych. Wszystko zależy od użytego stabilizatora napięcia oraz od inwencji konstruktora. Generalnie zasada jest taka: im lepszy (precyzyjniejszy) stabilizator zostanie użyty, tym otrzymujemy lepsze parametry na wyjściu zasilacza.

Budowa i działanie

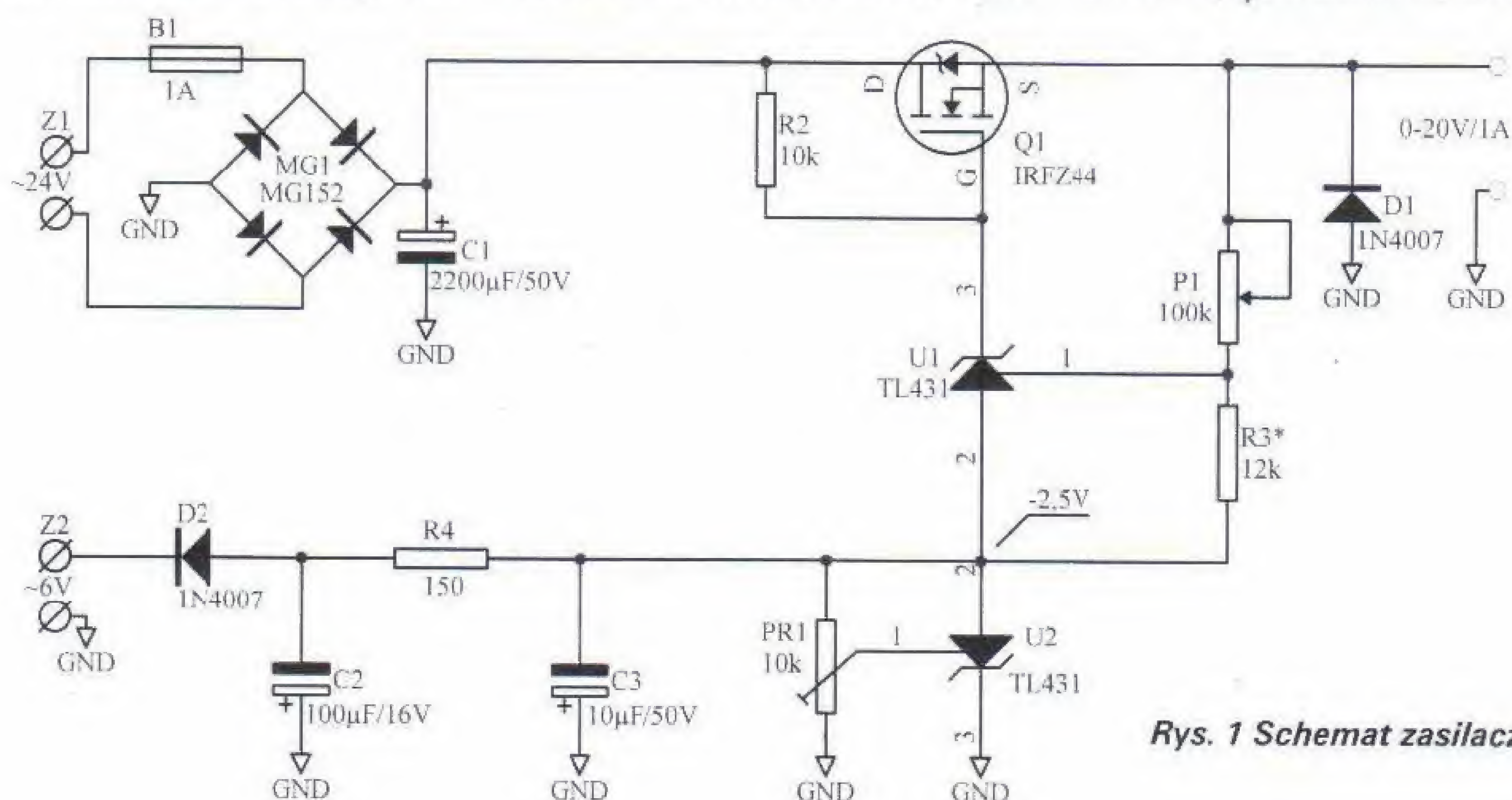
Po podłączeniu do Z1 napięcia zasilania o wartości 24V następuje jego prostowanie w mostku MG1. Wyprostowane napięcie zostaje wygładzone przez kondensator C1. Jednocześnie zostaje "podwyższona" jego wartość o pierwiastek z dwóch. W rzeczywistości zostają wygładzone tętnienia, a wartość zwiększa się do napięcia szczytowej ((24V minus spadek na diodach) razy pierwiastek z 2)).

Stabilizacja napięcia wyjściowego odbywa się w układzie R2, Q1, U1, P1, R3. Trzeba tutaj pamiętać, że pełne wysterowanie tranzystora MOSFET następuje, gdy na jego bramkę (G) zostanie podane napięcie o wartości minimum 10V. Dlaczego trzeba o tym pamiętać? Ponieważ o te minimum 10V będzie niższe napięcie na wyjściu zasilacza w stosunku do napięcia na wejściu zasilacza. W rzeczywistości spadek napięcia będzie większy o dodatkowe 2,5V, które podajemy na anodę programowalnego źródła napięcia odniesienia U1. Te dodatkowe 2,5V, a dokładniej -2,5V, ma za zadanie "oszukać" U1. Jak wiadomo najniższe napięcia, jakie możemy uzyskać z TL431 wynosi 2,5V. Gdy anodę U1 podłączymy do masy, wówczas na wyjściu zasilacza zakres regulacji napięcia będzie od 2,5V do 22,5V. Natomiast po obniżeniu poziomu masy dla U1 o -2,5V, napięcie wyjściowe będziemy mogli regulować w zakresie 0-20V. Oczywiście powyższe wyliczenia to tylko teoria. W rzeczywistych warunkach zarówno U1 jak i U2 mają niewielkie odchylenia napięcia wyjściowego w stosunku do danych katalogowych. Dla TL431 wynoszą one max 1%, a dla TL431A max 1,6%.

W celu uzyskania na wyjściu zasilacza napięcia z przedziału 0-20V należy zastosować dodatkową regulację. Górną granicę możemy ustawić zmieniając wartość rezystora R3. Można tu zastosować potencjometr montażowy. Jednak nie ma to chyba sensu, ponieważ nie ma znaczenia czy maksymalne napięcie na wyjściu zasilacza będzie miało 20V czy 21V.

Zupełnie inaczej wygląda minimalne napięcie, jakie uzyskamy na wyjściu zasilacza. Tutaj jest bardzo ważne, aby zasilacz pracował od 0V, a nie np. od 100mV lub co gorsza od -100mV.

W celu uzyskania ujemnego napięcia odniesienia dla U1 został zbudowany dodatkowy stabilizator napięcia ujemnego na kilku elementach biernych i drugim TL431. Po podłączeniu do Z2 napięcia zasilania, dioda D2



Rys. 1 Schemat zasilacza

"przepuści" tylko ujemną połówkę, która zostanie wygładzona przez C2. Rezystor R4 ograniczy prąd, a kondensator C3 ograniczy dodatkowe tętnienia napięcia do minimum. Wyprostowane i odfiltrowane napięcie trafi na anodę U2. Wartość napięcia regulujemy poprzez zmianę wartości PR1. W punkcie styku U1, U2, R3 powinniśmy uzyskać napięcie o wartości około -2,5V. Punkt ten nie ma znaczenia pomiarowego, a wartość napięcia została podana tylko w celu sprawdzenia, czy poprawnie pracuje stabilizator napięcia ujemnego.

Regulację zasilacza rozpoczynamy od ustawienia potencjometru P1 w lewe skrajne położenie. Do wyjścia zasilacza podłączamy woltomierz ustawiony na zakres 2V. Potencjometrem montażowym ustawiamy napięcie wyjściowe jak najbliższe 0V. Podczas prób w redakcji NE napięcie wyjściowe zostało ustawione na 10mV. Po tej prostej regulacji zasilacz jest gotowy do pracy. Maksymalny prąd, jaki możemy uzyskać z zasilacza wynosi 1A przy napięciu wyjściowym 20V i stabilizacji napięcia wyjściowego +/- 10mA.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1/5W
R2 - 10k
R3* - 12k
R4 - 150

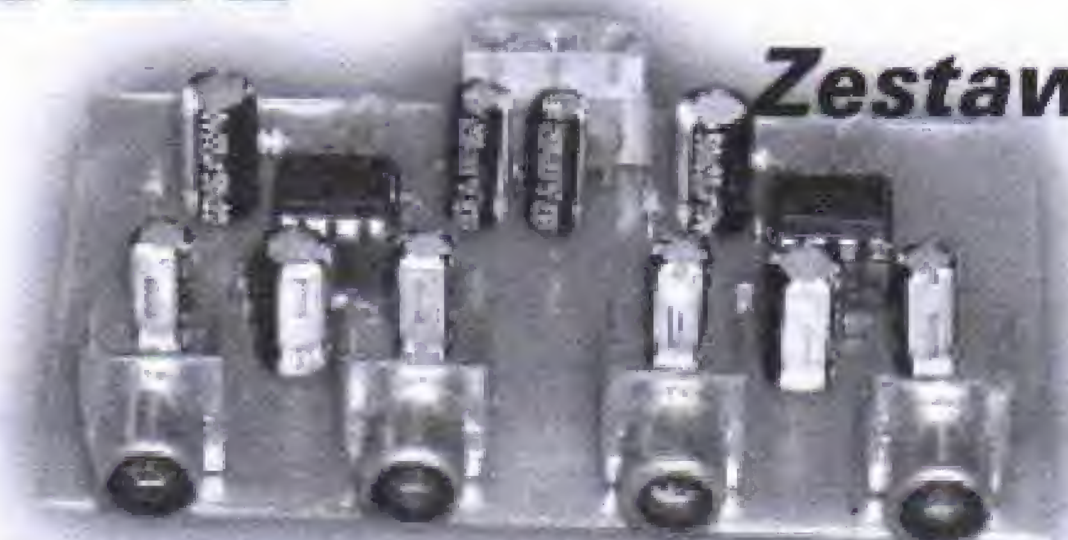
Kondensatory:
C1 - 2200F/50V
C2 - 100F/16V
C3 - 10F/16V

Półprzewodniki:
Q1 - IRFZ44
MG1 - RB152
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007

Układy scalone:
U1 - TL431
T2 - TL431

Inne:
PR1 - CA6V103
P1 - 100k
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
B1 - bezpiecznik 1,5A

Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA



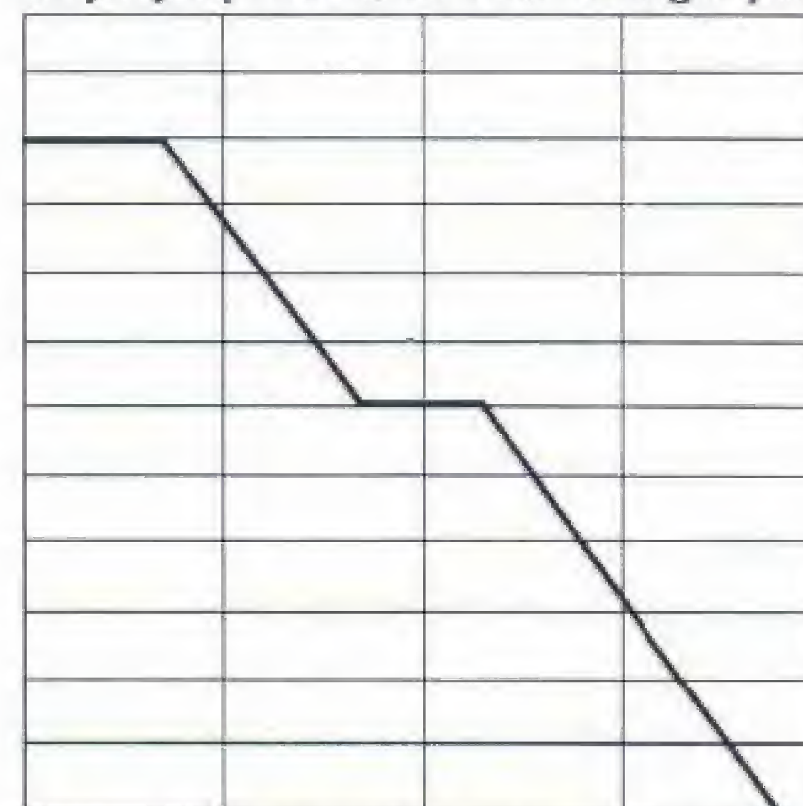
Zestaw 700-K

Przedwzmacniacz dedykowany jest dla miłośników płyt winylowych. Układ został tak zaprojektowany, aby każdy z melomanów sam zdecydował, jaki układ scalony ma zastosować: NE5532 czy TL071. Wybór zależy od subiektywnych wrażeń.

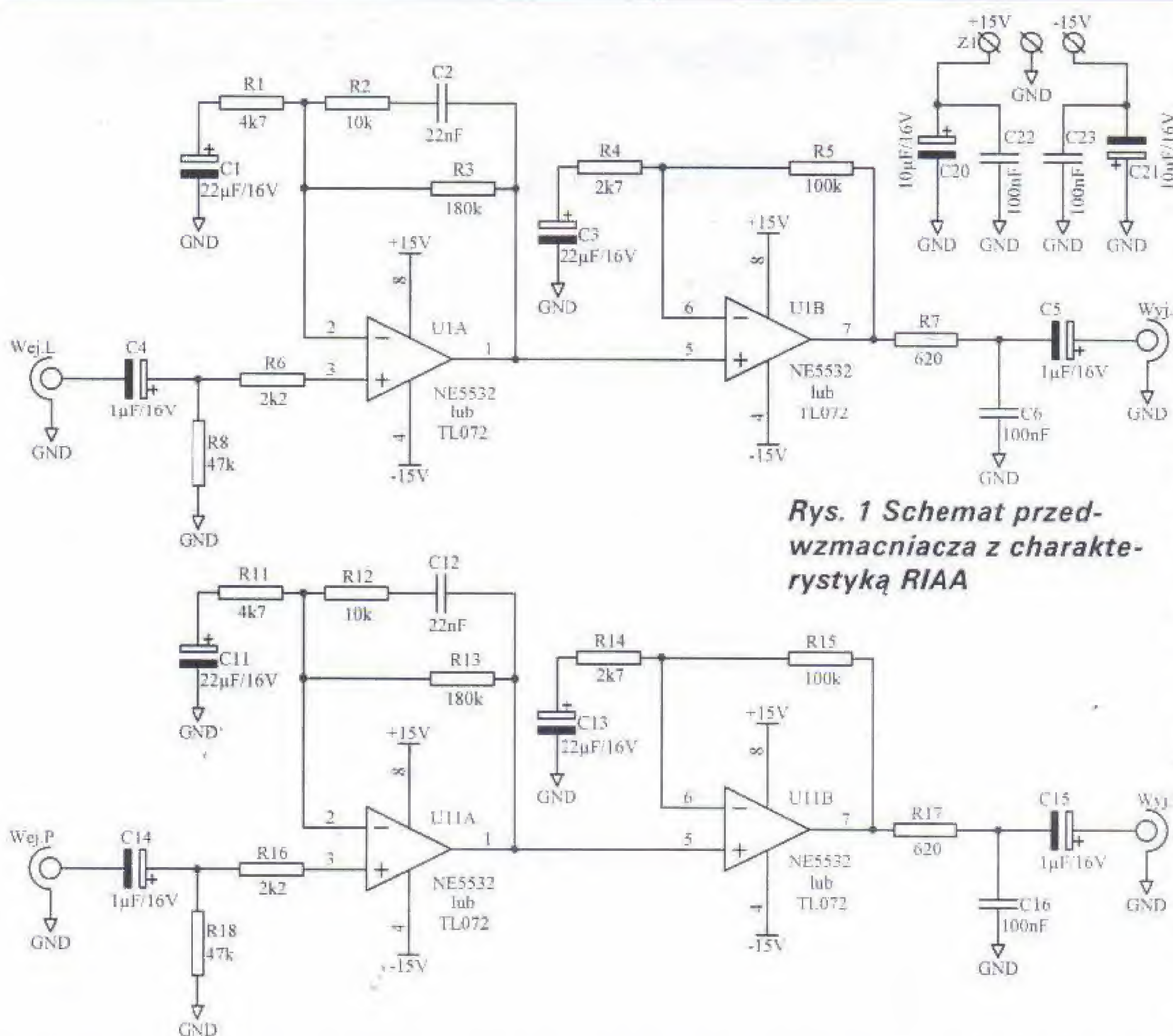
Cyfrowa technika audio rozwija się niezwykle dynamicznie. Mimo tego zarówno stare płyty winylowe, jak i nowe wydania płyt winylowych cieszą się niesłabnącą sympatią audiofili. Do wiernego ich odtwarzania potrzebny jest gramofon. Niestety część gramofonów nie została wyposażona w przedwzmacniacza z charakterystyką RIAA (Recording Industry Association of America). Również niektóre wzmacniacze audio nie posiadają wejścia gramofonowego. Aby to naprawić, wystarczy zbudować proponowany przedwzmacniacz. Dodatkowo użytkownik może wybrać, jaki wzmacniacz operacyjny chce zastosować. Wyboru można dokonać między NE5532 i TL072. Pierwszy z nich jest typowym niskoszumnym wzmacniaczem zaprojektowanym do celów audio. Natomiast drugi jest uniwersalnym wzmacniaczem operacyjnym. Podczas prób NE5532 charakteryzował się nieznacznie niższym szumem, ale również mniejszą dynamiką. Natomiast TL072 wykazywał dużą dynamikę, ale przy "subtelnych" fragmentach nagrania było słychać nieco większy szum niż przy NE5532. Oczywiście są to tylko subiektywne odczucia i każdy zapewne wybierze ten przedwzmacniacz, który uzna za najlepszy.

Budowa i działanie

Przedwzmacniacz z charakterystyką RIAA, to nic innego jak



Rys. 3 Idealna charakterystyka RIAA. Wzmocnienie w funkcji częstotliwości



Rys. 1 Schemat przedwzmacniacza z charakterystyką RIAA

przedwzmacniacz z ujemnym sprzężeniem. Różnica między zwykłym przedwzmacniaczem, a wzmacniaczem różnicowym, polega właśnie na sprzężeniu zwrotnym. Zazwyczaj sprzężenie zwrotne jest zbudowane z jednego rezystora. Wówczas w całym paśmie mamy jednakowe wzmocnienie. Gdy chcemy uzyskać różne wzmocnienie dla częstotliwości niskich i wysokich, wówczas stosuje się sprzężenie rezystancyjno-pojemnościowe R3, R2, C2. Przy zastosowaniu wartości elementów jak na rys.1, uzyskamy wzmocnienie dla różnych częstotliwości zgodne z tabelą 1. Drugi wzmacniacz operacyjny U1B wzmacnia już ukształtowany sygnał około trzydzieści osiem razy (31dB).

Dla dociekliwych na rys.3 została zamieszczona idealna charakterystyka RIAA. Oczywiście nie jest ona możliwa do zrealizowania nawet w bardzo zaawansowanych układach.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu przedwzmacniacza nie powinien sprawić problemu nawet początkującemu amatorowi. Jeżeli wszystko zostanie dobrze zmontowane, układ działa od "pierwszego razu".

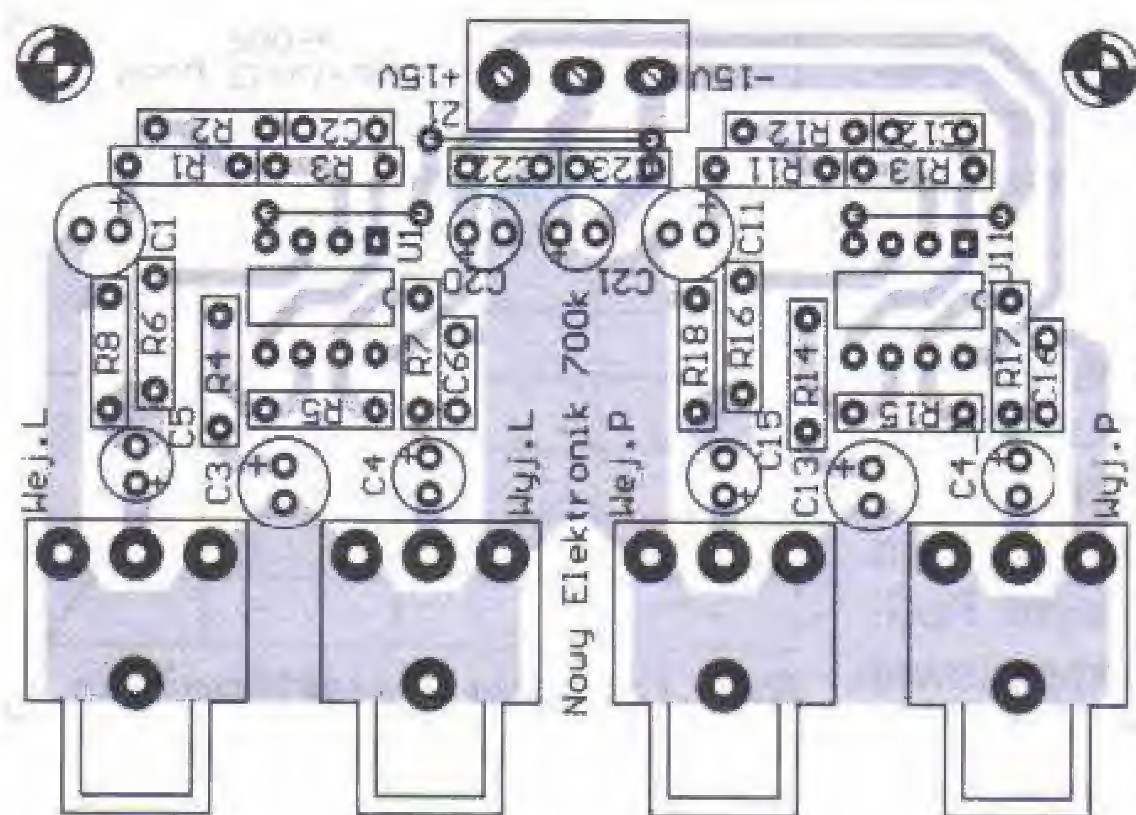
Dla tych, co stawiają pierwsze kroki, proponujemy zacząć od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy czy na płytce nie ma zwarć lub przerw między ścieżkami. Jeżeli płytka jest poprawnie wykonana, przystępujemy do montażu.

Montaż rozpoczynamy od wlutowania elementów niskoprofilowych, czyli mostków i rezystorów. Następnie wlutowujemy kondensatory ceramiczne i podstawki. Na zakończenie kondensatory elektrolityczne i złącza.

Tabela 1

Częstotliwość - Hz	Wzmocnienie - dB
20	62,25
50	59,16
500	43,87
1000	41,42
2100	38,88
21000	22,17

Po zakończeniu montażu usuwamy resztki kalafonii. Najlepiej przy pomocy specjalnego preparatu dostępnego w sklepach elektronicznych lub zwykłego spirytusu. Usuwanie resztek kalafonii polega na przemywaniu płytki od strony lutowania twardym małym pędzelkiem. Zabieg ten wykonuje się kilka-kilkanaście minut. Czas uzależniony jest od ilości kalafonii pozostałej po lutowaniu. Gdy płytka jest już czysta, pozostawiamy ją na kilka minut w



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

celu odparowania resztek spirytusu. Po kilku minutach wkładamy wzmacniacze operacyjne, podłączamy napięcie zasilania i włączamy przedwzmacniacz między gramofon, a wzmacniacz. Puszczamy płytę i jesteśmy szczęśliwymi posiadaczami nowego przedwzmacniacza z charakterystyką RIAA.
Po przeprowadzeniu testu i wyborze wzmacniacza operacyjnego dobrze jest przedwzmacniacz zaekranować tak, aby zewnętrzne zakłócenia nie miały wpływu na odsłuchiwany utwór.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4k7
R11 - 4k7
R2 - 10k
R12 - 10k
R3 - 180k
R13 - 180k
R4 - 2k7
R14 - 2k7
R5 - 100k
R15 - 100k
R6 - 2k2
R16 - 2k2
R7 - 620
R17 - 620
R8 - 47k
R18 - 47k

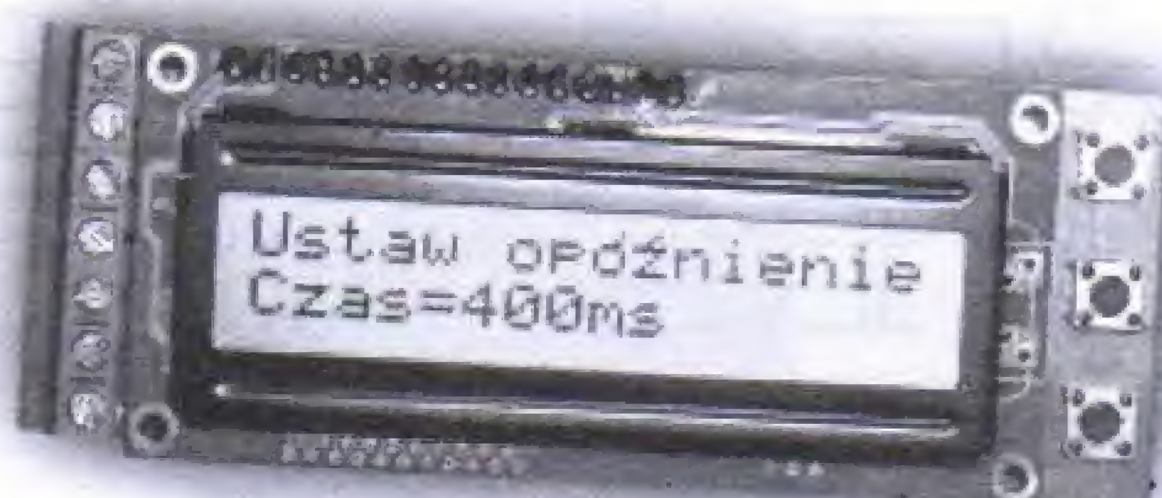
Kondensatory:
C1 - 22μF/16V
C2 - 22nF
C11 - 22μF/16V
C12 - 22nF
C3 - 22μF/16V
C13 - 22μF/16V
C4 - 1μF/50V
C14 - 1μF/50V
C5 - 1μF/50V
C15 - 1μF/50V

Układy scalone:
U1 - TL071
U1 - NE5532
U11 - TL071
U11 - NE5532

Inne:
Z1 - ARK3
Z2 - Cinch
Z3 - Cinch
Z4 - Cinch
Z5 - Cinch

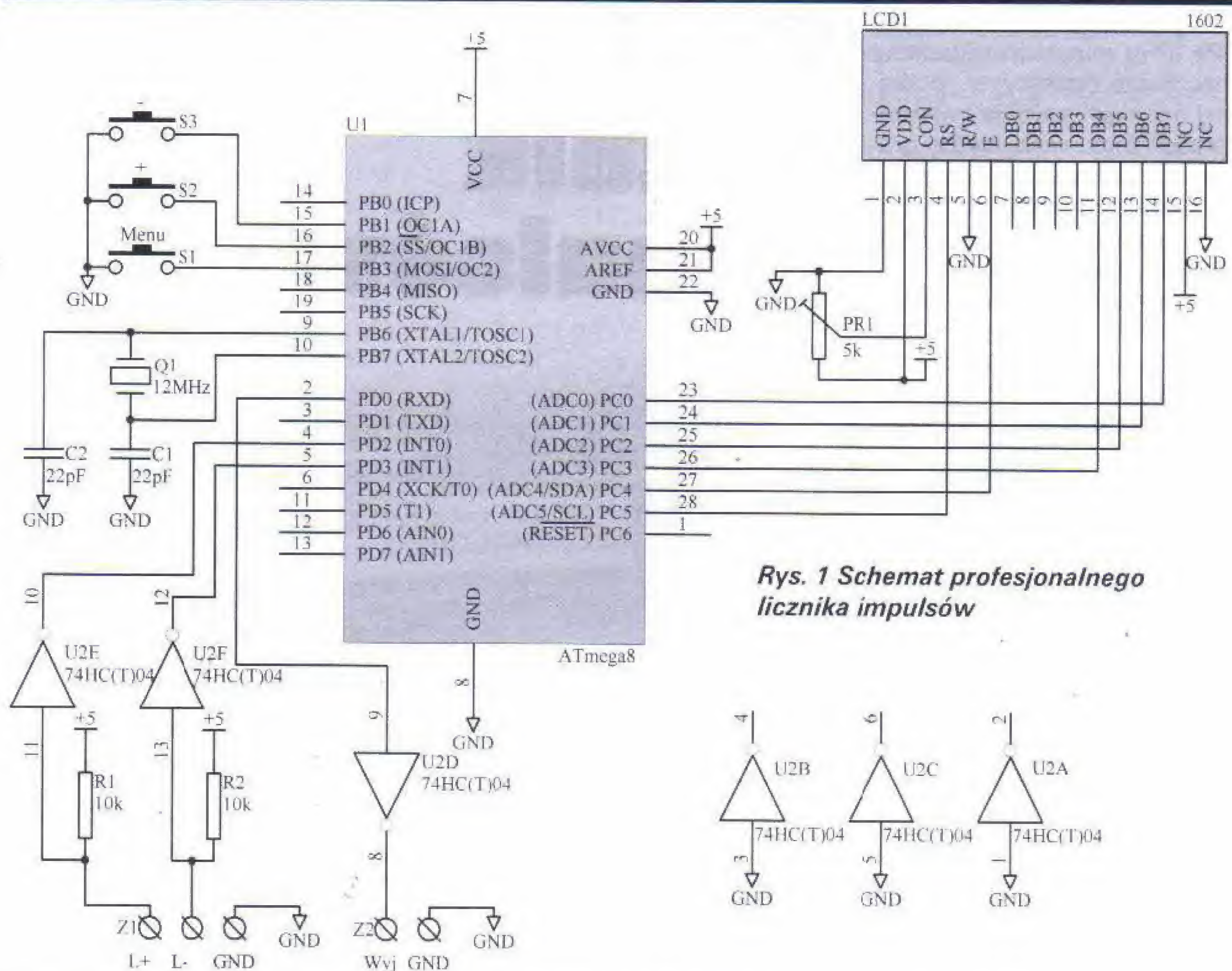
Profesjonalny licznik impulsów

Zestaw 701-K



Licznik zlicza impulsy wprzód lub w tył, w zakresie od 0 do 999 999 999. Może zliczać co +/-1,2,3...999 999 999. Posiada również programowy układ antytrzaskowy (opóźnienie) ustawiany w zakresie 0-10000ms. Układ antytrzaskowy umożliwia zliczanie impulsów ze styków zewnętrznego przekaźnika. Dodatkowo licznik jest bardzo prosty w montażu i obsłudze.

Liczniki impulsów używane są zarówno w przemyśle, jak i przez amatorów. W przemyśle do zliczania kontroli procesów technologicznych, a przez amatorów znajdują najdziwniejsze zastosowania. Np. kontrola przy nawijarkach cewek, zliczanie impulsów w testowanych układach itd.
Większość z nas prawdopodobnie znajdzie też dla siebie odpowiednie zastosowanie dla prezentowanego licznika. Tym bardziej, że licznik jest bardzo prosty w obsłudze i ma duże możliwości. Chyba najważniejsza jest liczba zliczanych impulsów - wynosi aż 999 999 999. Drugą ważną cechą jest możliwość ustawienia liczby dodanych lub odjętych impulsów. Tu również przedział jest bardzo duży, bo wynosi od 1 do 999 999 999. Trzecia zaleta niespotykana w innych licznikach - to możliwość ustawienia opóźnienia po każdym zliczonym impulsie. Tutaj można ustawić wartość od 0 do 10000ms ze skokiem co 1ms. Niektórzy mogą się zastanawiać, po co to opóźnienie. Każdy kto będzie próbował zliczać impulsy za pomocą przełącznika krańcowego lub przekaźnika, napotka na problem iskrzenia styków. Objawia się to zliczeniem kilku, a w skrajnych przypadkach kilkunastu impulsów za jednym załączeniem styków. Aby to wyeliminować można zastosować układ antytrzaskowy, wykonany z kilku elementów biernych lub zrobić to programowo poprzez wstawienie dodatkowego opóźnienia. Regulowany parametr opóźnienia ma jeszcze jedną zaletę. Można nim eliminować np. co drugi impuls pod warunkiem, że impulsy przychodzą w regularnych odstępach czasowych.



Rys. 1 Schemat profesjonalnego licznika impulsów

Wszystkie wyżej wymienione parametry ustawia się bardzo prosto z poziomu menu licznika. Komunikaty są w języku polskim i jednoznacznie określają, co ustawiamy. Oczywiście zaprogramowane ustawienia można zapisać w nieulotnej pamięci EEPROM. Oznacza to, że po włączeniu zasilania licznik pamięta nasze ustawienia.

Dodawania bądź odejmowania impulsów dokonujemy przez podanie masy na wybrane wejście złącza Z1 (L+ lub L-). Wejścia te są w standardzie TTL, czyli można je sterować w sposób elektryczny z układów TTL, COMS (+5V) lub mechaniczny ze styków przekaźnika lub przełącznika. Wybór wejścia dodającego lub odejmującego jest wybierany przy starcie licznika odpowiednio poprzez wciśnięcie S2 lub S3. Po każdym zakończonym cyklu pracy można wybrać dowolne wejście.

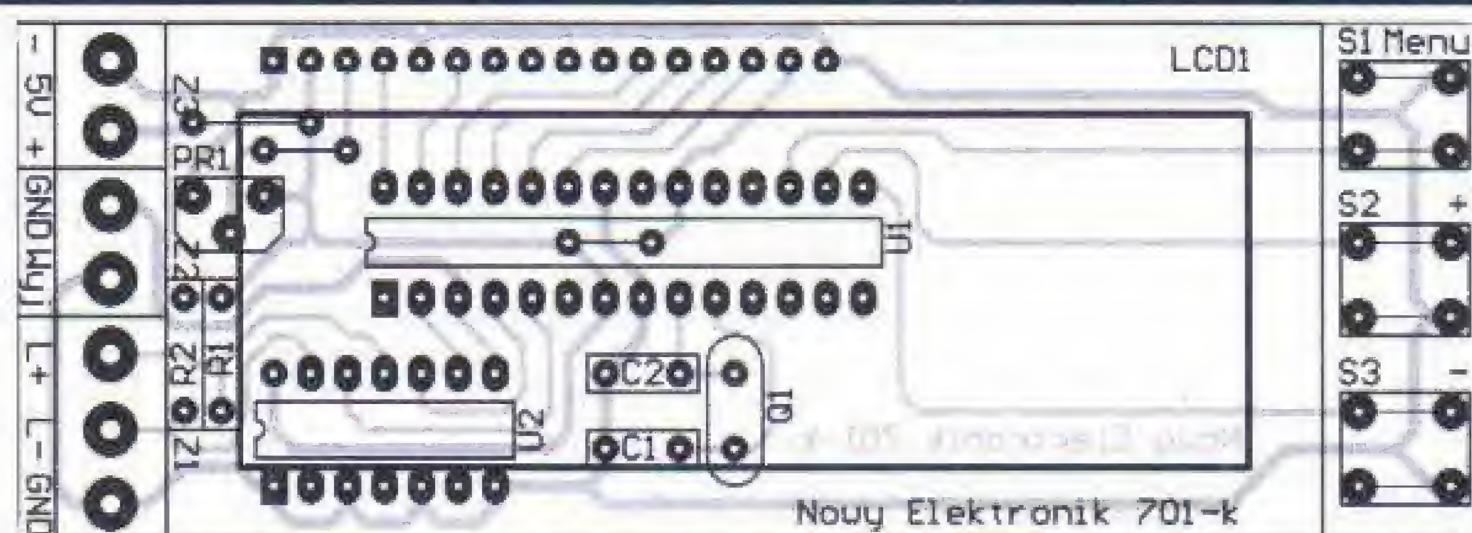
Po skończeniu cyklu zliczania na złączu Z2 pojawi się napięcie +5V (stan wysoki). Do wejścia tego można podłączyć transooptor w celu izolacji galwanicznej lub przez rezystor 4,7k bazę tranzystora NPN.

Budowa i działanie

Projekty, w których został użyty mikrokontroler, charakteryzują się małą ilością elementów. Można się o tym przekonać patrząc na rys.1. Głównym układem scalonym jest mikrokontroler serii AVR ATmega8. Cała "inteligencja" układu została zawarta w programie, który znajduje się wewnątrz układu. Każdy kontroler rodziny mega wyposażony jest w co najmniej kilkadziesiąt portów wejście/wyjście. Jak widać na rys.1 do budowy licznika zostało wykorzystanych nieco ponad połowę portów wejście-wyjście. Najważniejsze z nich to INT(0) i INT(1). Są to dwa zewnętrzne przerwania. Dla tych, co dopiero zaczynają poznawać tajniki mikrokontrolerów na pewno przyda się wyjaśnić pojęcie "przerwanie zewnętrzne". Przerwanie zewnętrzne to nic innego jak przerwanie wykonywania programu głównego, a następnie skok do podprogramu. Skok do podprogramu wykonywany jest, gdy na określonym porcie zostanie wykryty jeden z czterech stanów:

- stan niski
- stan wysoki
- zbocze opadające
- zbocze narastające

W naszym układzie skok do podprogramu następuje, gdy na INT(0) lub INT(1) mikrokontroler wykryje zbocze narastające. Oczywiście INT(0) i INT(1) są to dwa różne i niezależne przerwania. A co za tym idzie, gdy zostanie wywołane przerwanie INT(0), następuje skok do podprogramu o nazwie "P_dodaj". A gdy zostanie wywołane przerwanie INT(1), następuje skok do podprogramu "P_odejmij". Po wykonaniu podprogramu wywołanego z przerwania następuje powrót do programu głównego w miejsce, w któ-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

rym został przerwany.

Patrząc na schemat licznika widzimy że zostały użyte trzy inwertory 74HC(T)04. Ich zadaniem jest buforowanie portów mikrokontrolera. Mówiąc prościej zabezpieczają dwa wejścia INT(0) i INT(1) oraz jedno wyjście PD0 przed ewentualnym uszkodzeniem przed przepięciem, zbyt wysokim napięciem na wejściu lub zbyt dużym obciążeniem wyjścia.

Mikrokontroler obsługuje jeszcze wyświetlacz i trzy mikroprzełączniki S1-S3. Zadaniem wyświetlacza, jak sama nazwa wskazuje, jest wyświetlanie komunikatów, czyli wszystkich ważnych informacji, które w danej chwili wykonuje mikrokontroler. Aby wyświetlane informacje były czytelne, użytkownik ma do dyspozycji potencjometr montażowy PR1. Służy on do ustawienia kontrastu na wyświetlaczu. Teoretycznie można było zastosować rezystor między pin3 LCD1, a masą. Niestety każdy producent wyświetlaczy ustala inny poziom napięcia, jaki jest potrzebny do czytelnego odczytu wyświetlacza.

Komunikacja mikrokontrolera z wyświetlaczem odbywa się po sześciu liniach, z czego przez cztery linie idą dane, a dwie linie służą RS i E do ustalenia odpowiednich trybów pracy wyświetlacza.

Pozostało jeszcze wyjaśnić znaczenie mikroprzełączników. Trzy mikroprzełączniki umożliwiają ustawienie parametrów dla licznika.

S1 - wprowadza licznik w ustawienia

S2 - uruchamia licznik na dodawanie impulsów lub zwiększa wartość o jeden lub zapisuje dane do pamięci

S3 - uruchamia licznik na odejmowanie impulsów lub zmniejsza wartość o jeden lub pomija zapisanie danych do pamięci

Do mikrokontrolera dołączone są jeszcze trzy elementy Q1, C1, C2. Elementy te tworzą zewnętrzny generator kwarcowy pracujący z częstotliwością 12MHz. W pierwszym etapie prac nad licznikiem miał być wykorzystany wewnętrzny generator znajdujący się w ATmega8. Jednak po próbach okazało się, że częstotliwość taktowania 1MHz jest zbyt niska i trzeba zastosować generator o wyższej częstotliwości taktowania.

Jak wcześniej zostało wspomniane do ustawienia licznika służą trzy mikroprzełączniki. Przy ich pomocy możemy ustawić następujące parametry:

- zakres zliczania od 0 do 999 999 999
- skok dodawania/odejmowania od 1 do 999 999 999 max zakres zliczania
- opóźnienie od 0 do 10000ms

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zostało przedstawione na rys.2. Przed przystąpieniem do montażu zasadniczego należy sprawdzić jakość płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub przerw między ścieżkami i/lub punktami lutowniczymi. Po sprawdzeniu płytki przystępujemy do montażu. Rozpoczynamy od elementów biernych kondensatorów i rezystorów. Następnie wlutowujemy podstawki, złącza i mikroprzełączniki. Kolejnym krokiem jest wlutowanie rezonatora kwarcowego. Tu należy pamiętać, aby rezonator nie lutować w pionie. Chyba, że mamy niskoprofilowy. Jeżeli mamy standardowy, kładziemy go na płytkę w pozycji pionowej, po wcześniejszym wygięciu jego wyprowadzeń pod kątem 90 stopni. Zabieg ten jest niezbędny do prawidłowego osadzenia wyświetlacza w złączu PBS. Po wlutowaniu wszystkich elementów sprawdzamy jakość lutów oraz czy nie zrobiliśmy zwarć podczas lutowania. Jeżeli wszystko jest poprawnie wlutowane, wkładamy mikrokontroler ATmega 8 w podstawkę i nasz bufor 74HC(T)04. Na zakończenie montażu wkładamy wyświetlacz i podłączamy zasilanie. Na wyświetlaczu powinien pojawić się napis

NOWY
ELEKTRONIK

Jeżeli napis jest niewidoczny lub przesłonięty czarnymi prostokątami, wówczas potencjometrem montażowym PR1 ustawiamy odpowiedni kontrast na wyświetlaczu. Wyłączamy zasilanie i powtórnie włączamy. Pojawi się napis

NOWY
ELEKTRONIK

a po upływie dwóch sekund

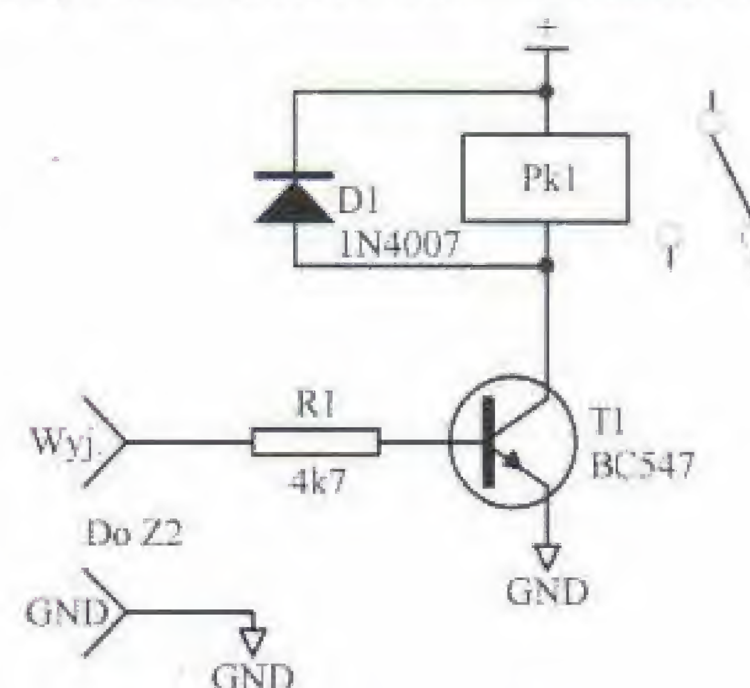
Licznik Impulsów
701-k Ver. 1.0.

Po kolejnych dwóch sekundach licznik jest gotowy do pracy.

Po uruchomieniu przyszła pora na przetestowanie licznika. Aby to zrobić, musimy go najpierw ustawić. W tym celu wciskamy Menu (S1). Na wyświetlaczu ujrzymy napis

Ustaw Licznik
Licz.=-1

Przyciskami + (S2) i - (S3) ustawiamy liczbę impulsów, do jakiej ma zliczać lub od jakiej ma odejmować licznik np. 2071. Zakres jaki możemy ustawić wynosi od 0 do 999 999 999. Aby przyspieszyć ustawianie licznik automatycznie po zwiększeniu wartości o dziesięć zwiększy szybkość ustawiania. To samo na-



Rys.3 Proponowany układ podłączenia przekaźnika

```
'Nowy Elektronik 701-k
'Licznik Impulsów Ver. 1.0
'BASCOM-AVR IDE Version : 1.11.8.1
'Compiler: Version 1.11.8.1

$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 12000000
Dim Impulsy As Long , Dodaj_odejmij As Long ,
Opoznienie As Long
Dim Licznik As Long , L_opoznienie As Long

Config Lcd = 16 * 2
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portc.3 , Db5 = Portc.2 ,
Db6 = Portc.1 , Db7 = Portc.0 , E = Portc.4 , Rs =
Portc.5

'Konfiguracja wyjść
Config Pind.0 = Output
'Konfiguracja wejść
Config Pinb.1 = Input
Portb.1 = 1
Config Pinb.2 = Input
Portb.2 = 1
Config Pinb.3 = Input
Portb.3 = 1

S1 Alias Pinb.3
S2 Alias Pinb.2
S3 Alias Pinb.1

Wyj Alias Portd.0

Wyj = 1

Config Int0 = Rising
Config Int1 = Rising
Enable Interrupts
On Int0 P_dodaj
On Int1 P_odejmij

Deflcdchar 0 , 1 , 2 , 14 , 17 , 17 , 17 , 14 , 32 'ó
Deflcdchar 1 , 32 , 32 , 14 , 17 , 31 , 16 , 14 , 4 'ę
Deflcdchar 2 , 2 , 4 , 14 , 16 , 16 , 16 , 14 , 32 'ć
Deflcdchar 3 , 2 , 4 , 31 , 2 , 4 , 8 , 31 , 32 'ź

Cursor Off
Cls
Licznik = 0

Cls
Locate 1 , 1
Lcd " NOWY "
Locate 2 , 1
Lcd " ELEKTRONIK "
Wait 2

Cls
Locate 1 , 1
Lcd "Licznik Impulsow"
Locate 1 , 15
Lcd Chr(0)
Locate 2 , 1
Lcd " 701-k Ver.1.0 "
Wait 2

Readeeprom Impulsy , 16
Readeeprom Dodaj_odejmij , 32
Readeeprom Opoznienie , 48

Cls
Locate 1 , 1
Lcd "GOTOWY DO PRACY" ;

Do
If S1 = 0 Then
Wyj = 1
Gosub Menu
Cls
Locate 1 , 1
Lcd "GOTOWY DO PRACY"
End If

If S2 = 0 Then
Disable Int1
Cls
Locate 1 , 1
Lcd "Licz.=" ; Impulsy
Locate 2 , 1
Lcd "(+)0"
Licznik = 0
Wyj = 1
Gifr.6 = 1
Enable Int0
End If

If S3 = 0 Then
Disable Int0
Cls
Locate 1 , 1
Lcd "Licz.=" ; Impulsy
Locate 2 , 1
Lcd "(-)" ; Impulsy ; " "
Licznik = Impulsy
Wyj = 1
Gifr.7 = 1
Enable Int1
End If
Loop

'----------------------------
P_dodaj:
Disable Int0

Licznik = Licznik + Dodaj_odejmij

Locate 2 , 1
Lcd "(+)" ; Licznik ; " "

If Licznik => Impulsy Then
Wyj = 0
Locate 2 , 4
Lcd "KONIEC"
Disable Int0
Else
Gosub Czas
Enable Int0
End If

Gifr.6 = 1
Return

'----------------------------
P_odejmij:
Disable Int1
Licznik = Licznik - Dodaj_odejmij

Locate 2 , 1
Lcd "(-)" ; Licznik ; " "

If Licznik <= 0 Then
Wyj = 0
Locate 2 , 4
Lcd "KONIEC"
Disable Int1
Else
Gosub Czas
Enable Int1
End If

Gifr.7 = 1
Return

'----------------------------
Czas:
For L_opoznienie = 0 To Opoznienie
Delay
Next L_opoznienie
Return

'----------------------------
Menu:
Disable Int0
Disable Int1

Cls
Locate 1 , 1
Lcd " Ustaw Licznik "
Readeeprom Impulsy , 16
Locate 2 , 1
Lcd "Licz.=" ; Impulsy

Licznik = 0

Waitms 15
Bitwait S1 , Set
Waitms 15

Do

If S2 = 1 And S3 = 1 Then
Licznik = 0
End If

If S2 = 0 Then

Incr Impulsy

If Impulsy => 999999999 Then
Impulsy = 999999999
End If
Locate 2 , 7
Lcd Impulsy ; " "
End If

If S3 = 0 Then

Decr Impulsy

If Impulsy <= 0 Then
Impulsy = 0
End If

Locate 2 , 7
Lcd Impulsy ; " "
End If

Incr Licznik

If Licznik =< 10 Then
Waitms 500
End If

If Licznik > 10 And Licznik < 100 Then
Waitms 150
End If

Loop Until S1 = 0

'----------------------------
Cls
Locate 1 , 1
Lcd " Dodaj/Odejmij "
Readeeprom Dodaj_odejmij , 32
Locate 2 , 1
Lcd "(+/-)=" ; Dodaj_odejmij ; " "

Licznik = 0

Waitms 15
Bitwait S1 , Set
Waitms 15

Do

If S2 = 1 And S3 = 1 Then
Licznik = 0
End If

If S2 = 0 Then
Incr Dodaj_odejmij
If Dodaj_odejmij => Impulsy Then
Dodaj_odejmij = Impulsy
End If
Locate 2 , 7
Lcd Dodaj_odejmij ; " "
End If

If S3 = 0 Then
Decr Dodaj_odejmij
If Dodaj_odejmij <= 0 Then
Dodaj_odejmij = 1
End If
Locate 2 , 7
Lcd Dodaj_odejmij ; " "
End If

Incr Licznik

If Licznik =< 10 Then
Waitms 500
End If

If Licznik > 10 And Licznik < 100 Then
Waitms 150
End If

Loop Until S1 = 0

'----------------------------
Cls
Locate 1 , 1
Lcd "Ustaw opoznienie"
Locate 1 , 9
```

```
Lcd Chr(0)
Locate 1 , 10
Lcd Chr(3)
Readeeprom Opoznienie , 48
Locate 2 , 1
Lcd "Czas=" ; Opoznienie ; "ms "

Licznik = 0

Waitms 15
Bitwait S1 , Set
Waitms 15

Do

If S2 = 1 And S3 = 1 Then
Licznik = 0
End If

If S2 = 0 Then
Incr Opoznienie
If Opoznienie => 10000 Then
Opoznienie = 10000
End If
Locate 2 , 6
Lcd Opoznienie ; "ms "
End If


If S3 = 0 Then
Decr Opoznienie
If Opoznienie <= 0 Then
Opoznienie = 0
End If
Locate 2 , 6
Lcd Opoznienie ; "ms "
End If

Incr Licznik

If Licznik =< 10 Then
Waitms 500
End If

If Licznik > 10 And Licznik < 100 Then
Waitms 150
End If

Loop Until S1 = 0

'______________________________________
Cls
Locate 1 , 1
Lcd " Zapamietac ? "
Locate 1 , 9
Lcd Chr(1)
Locate 1 , 12
Lcd Chr(2)
Locate 2 , 1
Lcd " /+TAK/ /-NIE/ "

Waitms 15
Bitwait S1 , Set
Waitms 15

Do

If S2 = 0 Then
Cls
Lcd " Prosze czekac "
Locate 1 , 7
Lcd Chr(1)
Locate 1 , 14
Lcd Chr(2)

Writeeeprom Impulsy , 16
Writeeeprom Dodaj_odejmij , 32
Writeeeprom Opoznienie , 48


For Licznik = 1 To 16
Waitms 100
Locate 2 , Licznik
Lcd "."
Next Licznik

Exit Do
End If

Loop Until S3 = 0

Return
```

stąpi po zwiększeniu wartości o sto. Po ustawieniu liczby impulsów wciskamy Menu (S1) w celu przejścia do następnych ustawień. Po wciśnięciu i puszczeniu S1 na wyświetlaczu zobaczymy kolejny napis

Dodaj/Odejmij

(+/-)=-1

Ponownie przyciskami +(S2) i - (S3) ustawiamy liczbę dodawanych lub odejmowanych impulsów np. 2. Podobnie jak poprzednio, tu również mamy możliwość ustawienia od 1 do 999 999 999. Z tym, że licznik nie pozwoli ustawić wartości większej niż ustawiona liczba impulsów. Powtórnie wciskamy Menu S1 w celu przejścia do następnych ustawień. Na wyświetlaczu pojawi się napis

Ustaw Opóźnienie

Czas=-1ms

Przyciskami +(S2) i - (S3) ustawiamy czas opóźnienia np. 400ms. Tutaj zakres ustawiania wynosi od 0 do 10000ms. Przy wyborze 0ms licznik pracuje z maksymalną prędkością zliczania impulsów zewnętrznych. Wartość 0ms zalecana jest przy elektrycznym połączeniu licznika z układem wysyłającym impulsy. Wartości większe od 0ms zalecane są przy mechanicznych sprzężeniach wejścia licznika z układem impulsującym.

Ustawianie czasu było ostatnim parametrem licznika. Pozostało dane zapisać do pamięci EEPROM i przetestować licznik. Zapisu do pamięci dokonujemy przez wciśniecie Menu (S1). Na wyświetlaczu ujrzymy pytanie

Zapamiętać ?

/+TAK/ /-NIE/

Wciskając + (S2) dane zostaną zapamiętane. Podczas zapisu danych do pamięci ujrzymy komunikat

Proszę Czekać

....

oraz zmieniający się pasek postępu. Po około jednej sekundzie licznik poinformuje nas, że jest gotowy do pracy

GOTOWY DO PRACY

Po tym komunikacie możemy wcisnąć + (S2) lub - (S3), w zależności czy chcemy, aby licznik dodawał impulsy, czy odejmował impulsy. Po wciśnięciu + (S2) na wyświetlaczu zmieni się napis na

Licz.=2071

(+) 0

Po zwarciu L+ do masy będzie się zwiększała wartość 0 o dwie jednostki aż do uzyskania wartości 2071. Wówczas na wyjściu złącza Z2 pojawi się stan wysoki, który może uruchomić przekaźnik poprzez tranzystor patrz (rys.3), a na wyświetlaczu ujrzymy

Liczn.=10

(+) KONIEC

Powtórne wciśnięcie +(S2) lub - (S3) uruchomi cykl zliczania od początku. Po wybraniu - (S3) na wyświetlaczu zmieni się napis na

Licz.=2071

(-) 2071

Po zwarciu L- do masy wartość 2071 będzie ulegała zmniejszeniu o dwie jednostki aż do uzyskania wartości 0. Podobnie jak przy dodawaniu na wyjściu złącza Z2 pojawi się stan wysoki, który może uruchomić przekaźnik poprzez tranzystor patrz (rys.3), a na wyświetlaczu ujrzymy

Liczn.=10

(-) KONIEC

Na tym proces montażu i wstępnego uruchamiania możemy zakończyć. Licznik impulsów jest gotowy do pracy.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10k
R2 - 10k

Kondensatory:
C1 - 22pF
C2 - 22pF

Układy scalone:
U1 - ATMEGA8 zaprogramowany
U2 - 74HC(T) 04

Inne:
LCD1 - LCD1602
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
Q1 - 12MHz
PR1 - CA6V502
Z1 - ARK3
Z2 - ARK2
Z3 - ARK2
Z4 - PBS16
Z5 - PLS16
DIL28 - podstawka
DIL14 - podstawka
Płytka - 701-K

Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Zestaw 367-k



Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

Sterowanie obrotami silników można zrealizować w sposób elektroniczny na dwie możliwości. Pierwsza, prosta polega na zmniejszaniu napięcia (prądu) zasilającego silnik. Metoda ta ma jedną zasadniczą wadę. Wraz ze zmniejszaniem obrotów gwałtownie spada moc silnika. W skrajnych przypadkach silnik może nawet się zatrzymać przy gwałtownym zwiększeniu obciążenia.
Druga metoda pozbawiona jest wady pierwszej. Sterowanie silnika odbywa się znamionowym napięciem zasilania, ale jest ono podawane w impulsach. W zależności od szerokości impulsu możemy zmniejszyć lub zwiększyć obroty silnika. Metoda ta pozwala do minimum zredukować spadek mocy silnika przy znacznym zredukowaniu prędkości obrotowej.

Nasz sterownik oprócz regulacji szerokości impulsów posiada jeszcze możliwość ustawienia częstotliwości impulsów. Ta dodatkowa opcja czyni sterownik bardzo uniwersalnym. W praktyce nadaje się on do sterowania każdym silnikiem prądu stałego, bez względu na napięcie zasilania i pobór prądu.

Budowa i działanie

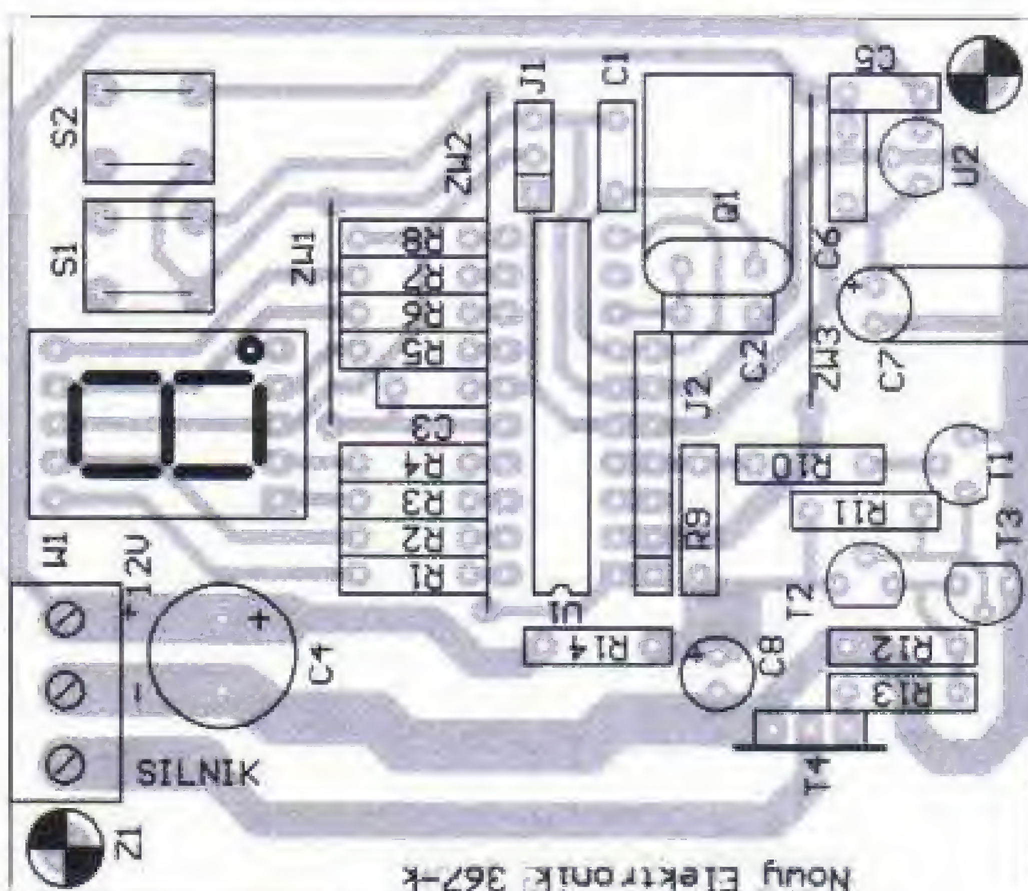
Układ został wykonany na mikrokontrolerze Attiny26. Jest to mały mikrokontroler z rodziny AVR firmy Atmel. Wybór padł na ten mikrokontroler ze względu na sprzętowy generator PWM (modulator szerokości impulsów), wewnętrzną pamięć EEPROM. Sprzętowy generator znacznie uprościł progam. Zamiast pisać od podstaw cały algorytm, a później program, wystarczy wpisać odpowiednie wartości do pięciu rejestrów i wszystko prawidłowo działa. Impulsy z wnętrza mikrokontrolera podawane są na wyjście PB3 (PIN4), a następnie na układ konwertera napięcia (z +5V na +12V) wykonany na trzech tranzystorach T1-T3). Konwerter napięcia jest niezbędny. Gdybyśmy go pominęli, nie można by w pełni otworzyć tranzystora kluczującego T4. Napięcie, jakie potrzebne jest do pełnego otwarcia T4 wynosi minimum 10V. Gdy jest poniżej 10V, tranzystor zaczyna się mocno grzać.
Do wyświetlania częstotliwości pracy został użyty wyświetlacz siedmiosegmentowy LED. Wybór częstotliwości dokonuje się mikroprzłącznikiem S1,a zatwierdzenie S2. Również tymi samymi przełącznikami wybieramy szerokość impulsów. Jak to możliwe? Otóż aby wybrać częstotliwość pracy sterownika wciskamy S1 i włączamy napięcie zasilania. Mikrokontroler na wyświetlaczu zapali trzy poziome segmenty. Puszczamy S1 i powtórnie wciskając go wybieramy interesującą nas częstotliwość. Wskazania wyświetlacza oraz odpowiadającą im częstotliwość możemy zobaczyć w tabeli 1

Cyfra	Częstotliwość
1	100Hz
2	200Hz
3	300Hz
4	400Hz
5	500Hz
6	1000Hz
7	2000Hz
8	3000Hz
9	4000Hz
0	5000Hz

Wybór częstotliwości nie jest przypadkowy i został poprzedzony testami na kilkunastu różnych silnikach o różnej mocy i napięciu zasilania.
Po wybraniu interesującej nas częstotliwości wciskamy S2. Wówczas mikrokontroler zapisze dane do wewnętrznej pamięci EEPROM, a na wyświetlaczu wyświetli przez okres 1sek. literkę H. Powtórne wciskanie S1 i S2 spowoduje zmianę szerokości impulsów wychodzących z tranzystora T4. Aby nasz układ był bardziej uniwersalny, została dołożona jeszcze jedna opcja, którą wybieramy przy pomocy J1. Jest to wybór wyświetlacza LED. Można użyć z wspólną anodą lub z wspólną ka-

Rys.1 Schemat sterownika

todą. Jeżeli J1 jest zwarte do +5V, to podczas startu mikrokontroler rozpozna, że w układzie jest LED ze wspólną anodą. Natomiast gdy J1 jest zwarta do masy, to mikrokontroler bedzie obsługiwał wyświetlacz ze wspólną katodą. Oprócz informacji dostarczanej do mikrokontrolera, J1 również dostarcza +5V lub masę do wyświetlacza LED. Przy zmianie wyświetlacza musimy pamiętać, aby układ segmentów był identyczny. W przeciwnym razie na wyświetlaczu pojawią się nic nieznaczące znaki.



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został przedstawiony na rys.2 . Jak widać płytka nie zawiera zbyt dużo elementów. Przed rozpoczęciem montażu wskazane jest sprawdzenie płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub przerw miedzy ścieżkami. Po sprawdzeniu płytki drukowanej rozpoczynamy montaż. Wlutowujemy wszystkie zwory. Następnie rezystory i kondensatory ceramiczne. Kolejny etap to wlutowanie podstawki pod mikrokontroler i pozostałych elementów oprócz tranzystora T4. Przed wluto-

```
'BASCOM-AVR ver1.11.7.4
$regfile = "AT26DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Ddrb = &B00001100'ustaw portb3, b2 jako wyjścia
Portb = &B00001111'ustaw stan wysoki na b3, b2

'Osccal = 238 '100k
'Osccal = 226 '90k
'Osccal = 210 '80k
'Osccal = 190 '70k
'Osccal = 162 '60k , 30k
'Osccal = 124 '50k
'Osccal = 65'40k , 20k, 10k
Osccal = 65 '10k

Pllcsr = &B00000010
Pllcsr = &B00000111
Ocr1c = 255
Ocr1b = 128

'Tccr1b = &B01000010 '100k , 90k, 80k , 70k, 60k, 50,
40k ustawianie preskalera
'Tccr1b = &B01000011 '30k, 20k
'Tccr1b = &B01000100 '10k
Tccr1b = &B01000100 '10k
Tccr1a = &B00110000 'wyłącz PWM i ustaw w stan
wysoki

Config Pina.0 = Output
Config Pina.1 = Output
Config Pina.2 = Output
Config Pina.3 = Output
Config Pina.4 = Output
Config Pina.5 = Output
Config Pina.6 = Output
Config Pina.7 = Input
Config Pinb.0 = Input
Config Pinb.1 = Input

A_seg Alias Porta.5
B_seg Alias Porta.6
C_seg Alias Porta.4
D_seg Alias Porta.3
E_seg Alias Porta.2
F_seg Alias Porta.1
G_seg Alias Porta.0
A_k Alias Pina.7
S1 Alias Pinb.0
S2 Alias Pinb.1

Declare Sub Cyfry(cyfra As Byte)
Dim Cyfra As Byte
Dim Ocr As Byte
Dim Czas As Word
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'GLOWNA PETLA PROGRAMU
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
If S1 = 0 Then
Waitms 100
Cyfra = 11
Call Cyfry(cyfra)
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 100
Readeeprom Cyfra , 1
If Cyfra > 9 Then Cyfra = 0
Call Cyfry(cyfra)
Do
If S1 = 0 Then
Waitms 100
Incr Cyfra
If Cyfra > 9 Then
Cyfra = 0
End If
Call Cyfry(cyfra)
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 100
End If
Loop Until S2 = 0
Waitms 100
Do
Loop Until S2 = 1
Waitms 100
Writeeeprom Cyfra , 1
Cyfra = 12
Call Cyfry(cyfra)
Wait 1
End If
'################################
'################################
Readeeprom Cyfra , 1
If Cyfra > 9 Then Cyfra = 1
Call Cyfry(cyfra)
Select Case Cyfra
Case 1 :
Osccal = 128 '100Hz
Tccr1b = &B01001100'100Hz
Case 2 :
Osccal = 128 '200Hz
Tccr1b = &B01001011'200Hz
Case 3 :
Osccal = 204 '300Hz
Tccr1b = &B01001011'300Hz
Case 4 :
Osccal = 128 '400Hz
Tccr1b = &B01001010'400Hz
Case 5 :
Osccal = 175 '500Hz
Tccr1b = &B01001010'500Hz
Case 6 :
Osccal = 176 '1k
Tccr1b = &B01001001'1k
Case 7 :
Osccal = 176 '2k
Tccr1b = &B01001000'2k
Case 8 :
Osccal = 116 '3k
Tccr1b = &B01000111'3k
Case 9 :
Osccal = 176 '4k
Tccr1b = &B01000111'4k
Case 0 :
Osccal = 210 '5k
Tccr1b = &B01000111'5k

End Select
'################################
Tccr1a = &B00010001'włączenie PWM
'################################
Ocr = 128
Do
If S2 = 0 Then
If Czas < 6000 Then Waitms 40
If Ocr < 255 Then Incr Ocr
Czas = 0
Do
Incr Czas
Loop Until S2 = 1 Or Czas = 6000
If Czas < 6000 Then Waitms 40
End If
'################################
If S1 = 0 Then
If Czas < 6000 Then Waitms 40
If Ocr > 0 Then Decr Ocr
Czas = 0
Do
Incr Czas
Loop Until S1 = 1 Or Czas = 6000
If Czas < 6000 Then Waitms 40
End If

Ocr1b = Ocr
Loop
'################################
'SUBROUTINES
'################################
Sub Cyfry(cyfra As Byte)
Select Case Cyfra
Case 0 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
End If
Case 1 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
End If
Case 2 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 3 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 4 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 5 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 0
```

```
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 6 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 7 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
End If
Case 8 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 9 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 1
 Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 11 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
```

```
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 12 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
End Select
End Sub
'################################
End
```

waniem tego tranzystora musimy znać dokładnie parametry silnika, jaki będzie podłączony do sterownika. Gdy będzie to silnik niskonapięciowy, możemy wlutować IRFZ44. Natomiast gdy silnik wymaga do pracy wyższego napięcia, można wlutować IRF840. Po wyborze i wlutowaniu tranzystora należy go wyposażyć w niewielki radiator. Ostatnie dwie czynności jakie należy wykonać, to usunięcie resztek kalafonii i sprawdzenie poprawności montażu. Resztki kalafonii można usunąć przy pomocy pędzelka i denaturatu, acetonu lub spirytusu. Natomiast sprawdzenie poprawności montażu polega na powtórnym sprawdzeniu, czy wszystkie elementy są na swoich miejscach oraz czy nie powstały niepotrzebne zwarcia podczas lutowania.

Pierwsze uruchomienie układu polega na przytrzymaniu S1 i włączeniu zasilania. Oczywiście przedtem wybieramy typ wyświetlacza przy pomocy J1. Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu zapalą się trzy poziome segmenty. Wciskając S1 wybieramy częstotliwość, z jaką będzie pracował sterownik. Zatwierdzenie wybranej częstotliwości dokonujemy przez wciśnięcie S2. Zapis do pamięci układ zasygnalizuje literką H. Po około 1 sekundzie układ jest gotowy do pracy. Wciskając S1 lub S2 możemy zwiększać lub zmniejszać szerokość impulsów, a tym samym prędkość obrotową wirnika w naszym silniku.

Podstawowe parametry tranzystorów MOSFET

TYP	U_{SD}	I_D
IRFZ34	55V	29A
IRFZ44	60V	48A
IRF540	100V	28A
IRF640	200V	18A
IRF740	400V	10A
IRF840	500V	8A

Spis elementów

Rezystory:

R1 – 330
R2 – 330
R3 – 330
R4 – 330
R5 – 330
R6 – 330
R7 – 330
R8 – 1k
R9 – 2k2
R10 – 1k
R11 – 1k
R12 – 10k
R13 – 10
R14 – 2,2

Kondensatory:

C1 – 22pF
C2 – 22pF
C3 – 100nF
C4 – 1000μF/16V
C5 – 330nF
C6 – 100nF
C7 – 100μF/16
C8 – 220μF/16V

Półprzewodniki:

T1 – BC547
T2 – BC547
T3 – BC557
T4 – IRF840

Układy scalone:

U1 – ATtiny26 + program
U2 – 78L05

Inne:

W1 – LED WA
Z1 – ARK3
S1 – mikroprzełącznik
S2 – mikroprzełącznik
Podstawka – DIL20
Q1 – 8MHz
J1 – PLS3 +MJ-6B
Płytka – 367-K

400W wzmacniacz HEXFET

Zestaw 368-k



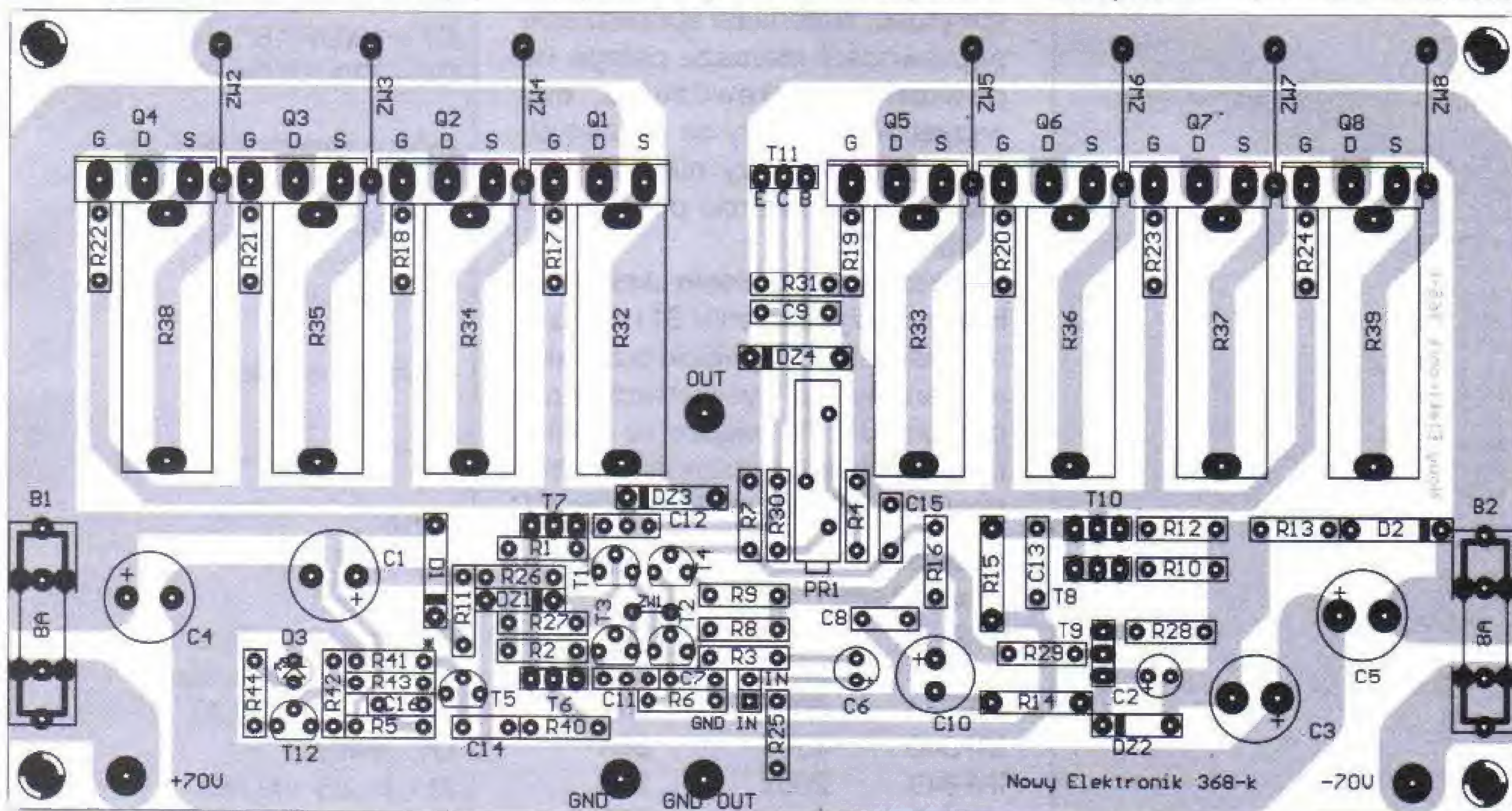
Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

Wzmacniacz dużej mocy zawsze się przyda. Nie zawsze musimy w pełni go wykorzystywać, ale gdy jest potrzebny, to jak znalazł. Konstrukcja opisywanego wzmacniacza została zaczerpnięta z angielskojęzycznych stron internetowych. Na stronach tych były wzmacniacze o jeszcze większej mocy np. 800W RMS, jednak tak duże moce wiążą się z dużymi problemami konstrukcyjnymi i uruchomieniowymi. Oprócz wysokich napięć zasilających przekraczających +/-100V cały czas są problemy z dostaniem odpowiednich tranzystorów i kondensatorów do zasilacza. Również obwody drukowane muszą być specjalnie zaprojektowane. Ścieżki muszą być o odpowiedniej szerokości i odpowiednim prowadzeniu oraz laminat z odpowiednią grubością miedzi. Aby uniknąć tych problemów został wybrany wzmacniacz 400W RMS przy obciążeniu 4Ω lub 200W RMS przy obciążeniu 8Ω. Parametry są rewelacyjne, jak na wzmacniacz o tak dużej mocy.

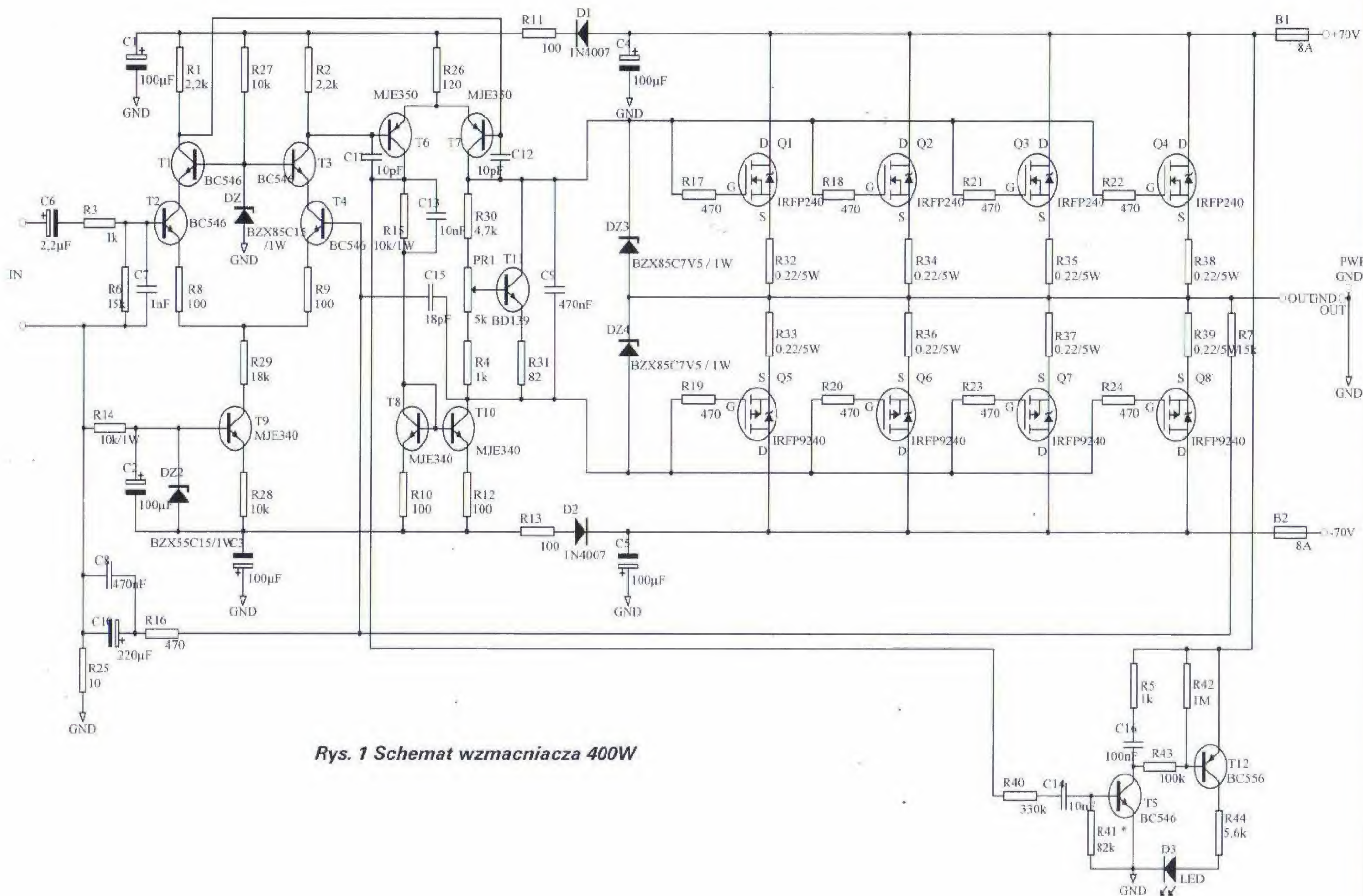
Moc wyjściowa 4Ω- 400W
Pasmo przenoszenia - 15Hz-40kHz
Odstęp sygnału od szumu - >100dB
Zniekształcenia - max 0,1%
Napięcie zasilania - +/-70V
Poziom sygnału na wej. - 1.2V

Budowa i działanie

Schemat wzmacniacza został przedstawiony na rys. 1. Jak widać jest to prawie typowy układ, jakich wiele. Jedyną różnicą jest układ kontroli przesterowania. Wykonano go na dwóch tranzystorach T5, T12 i kilku elementach biernych. Do optycznej sygnalizacji przesterowania wykorzystano diodę LED. Gdy dioda LED świeci ciągle, wzmacniacz jest przesterowany. Powinniśmy to również usłyszeć w głośnikach. Ideałem jest, gdy dioda się nigdy nie zapala. Wówczas zniekształcenia są minimalne, a dźwięk najczystszy.
Oprócz układu przesterowania wzmacniacz posiada typowe układy. Na tranzystorach T2, T4 został zbudowany wstępny wzmacniacz różnicowy. Do prawidłowego działania wzmacniacza różnicowego potrzebne są jeszcze źródła prądowe, które zostały wykonane na tranzystorach T1, T2 i T9. W układzie róż-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)



Rys. 1 Schemat wzmacniacza 400W

nicowym możemy kształtować charakterystykę całego wzmacniacza. Drugim stopniem jest również wzmacniacz różnicowy zbudowany na tranzystorach T6, T7, T8, T10. Po dwóch wzmacniaczach różnicowych sygnał wejściowy trafia na stopień sterujący tranzystory końcowe. Stopień ten to tranzystor T11. Wraz z potencjometrem montażowym układ służy do regulacji prądu spoczynkowego wzmacniacza oraz zapewnia wysterowanie tranzystorów Q1-Q8. Ostatnim układem jest stopień mocy wykonany na ośmiu tranzystorach HEXFET. W dwóch gałęziach są po cztery tranzystory o przeciwnej polaryzacji.

Montaż i uruchomienie

Płytka wzmacniacza została przedstawiona na rys. 2. Jak widać płytka zawiera sporo elementów i siedem zwór. Jak zwykle przed montażem sprawdzamy jakość samej płytki. Szukamy czy nie ma zwarć lub przerw na ścieżkach. W zasadzie nie ma większego znaczenia od czego zaczniemy montaż. Ważne jest żeby rezystory R32-R37 były wlutowane w odległości minimum 5mm nad płytką oraz aby nie wlutować tranzystorów końcowych Q1-Q7. Kolejność wlutowania pozostałych elementów nie ma znaczenia. Dla wygody montażu dobrze jest wlutować jako pierwsze elementy małe i niskie. Następnie większe i wysokie. Po wlutowaniu elementów przystępujemy do pierwszego uruchomienia. Wejście wzmacniacza łączymy z masą. Poprzez bezpieczniki 1A podłączamy napięcie zasilania +/-70V. Jeżeli bezpieczniki się nie spaliły, woltomierzem sprawdzamy napięcie na wyjściu wzmacniacza. Nie powinno być większe niż 100mV. Jeżeli jest większe, to prawdopodobnie popełniliśmy błąd montażowy. Po zlokalizowaniu błędu i jego usunięciu należy powtórzyć pomiar napięcia na wyjściu wzmacniacza. Następnie wlutowujemy tranzystory końcowe, a potencjometr PR1 ustawiamy w położenie środkowe. Woltomierzem wpinamy się na rezystor R32. Wymieniamy bezpieczniki na większe np.2A. Podłączamy napięcie zasilania i potencjometrem PR1 ustawiamy spadek napięcia na rezystorze R32 na około 16mV-18mV. Po ustawieniu potencjometru sprawdzamy napięcie na pozostałych rezystorach R33-R37. Na żadnym z nich spadek napięcia nie powinien przekraczać 20mV. Jeżeli jest inaczej, to korygujemy to za pomocą PR1. Po ustawieniu potencjometru odłączamy napięcie zasilania, wymieniamy bezpieczniki na 8A, odłączamy masę od wejścia. Tranzystory końcowe oraz T11 umieszczamy na wspólnym radiatorze pamiętając, aby wszystkie tranzystory były od siebie odizolowane. Po tych zabiegach układ jest gotowy do pracy.

Do zasilania wzmacniacza potrzebny jest zasilacz +/-70V. Można do jego budowy użyć transformator o mocy minimum 500VA i napięciu wyjściowym 2x 50V oraz kondensatory o łącznej pojemności dla jednego bieguna minimum 25000μF/100V. Do zabezpieczenia głośników można zastosować układ 159-K.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 2k2
R2 - 2k2
R3 - 1k
R4 - 1k
R5 - 1k
R6 - 15k
R7 - 15k
R8 - 100
R9 - 100
R10 - 100
R11 - 100
R12 - 100
R13 - 100
R14 - 10k/1W
R15 - 10k/1W
R16 - 470
R17 - 470
R18 - 470
R19 - 470
R20 - 470
R21 - 470
R22 - 470
R23 - 470
R24 - 470
R25 - 10
R26 - 120
R27 - 10k
R28 - 10k
R29 - 18k
R30 - 4k7
R31 - 82
R32 - 0,22/5W
R33 - 0,22/5W
R34 - 0,22/5W
R35 - 0,22/5W
R36 - 0,22/5W
R37 - 0,22/5W
R38 - 0,22/5W
R39 - 0,22/5W
R40 - 330k
R41 - 82k*
R42 - 1M
R43 - 100k
R44 - 5k6

Kondensatory:

C1 - 100μF/100V
C2 - 100μF/25V
C3 - 100F/100V
C4 - 100μF/100V
C5 - 100μF/100V
C6 - 2,2F/50V
C7 - 1nF
C8 - 470nF
C9 - 470nF
C10 - 220μF/50V
C11 - 10pF
C12 - 10pF
C13 - 10nF
C14 - 10nF
C15 - 18pF
C16 - 100nF

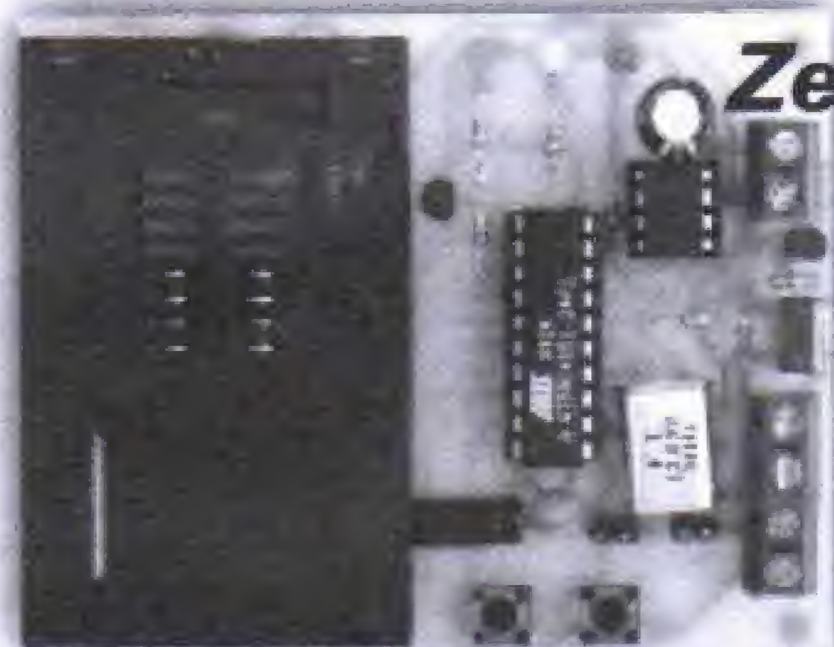
Półprzewodniki:

T1 - BC546
T2 - BC546
T3 - BC546
T4 - BC546
T5 - BC546
T6 - MJE350
T7 - MJE350
T8 - MJE340
T9 - MJE340
T10 - MJE340
T11 - BD139
T12 - BC556
Q1 - IRFP240
Q2 - IRFP240
Q3 - IRFP240
Q4 - IRFP240
Q5 - IRFP9240
Q6 - IRFP9240
Q7 - IRFP9240
Q8 - IRFP9240
DZ1 - BZX85C15
DZ2 - BZX85C15
DZ3 - BZX85C7V5
DZ4 - BZX85C7V5
D1 - 1N4007
D2 -1N4007
D3 - LED3R

Inne:

PR1 - POT-43 502 (5k)
B1 - podstawka bezp.
B2 - podstawka bezp.
Płytka - 368-K

Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny



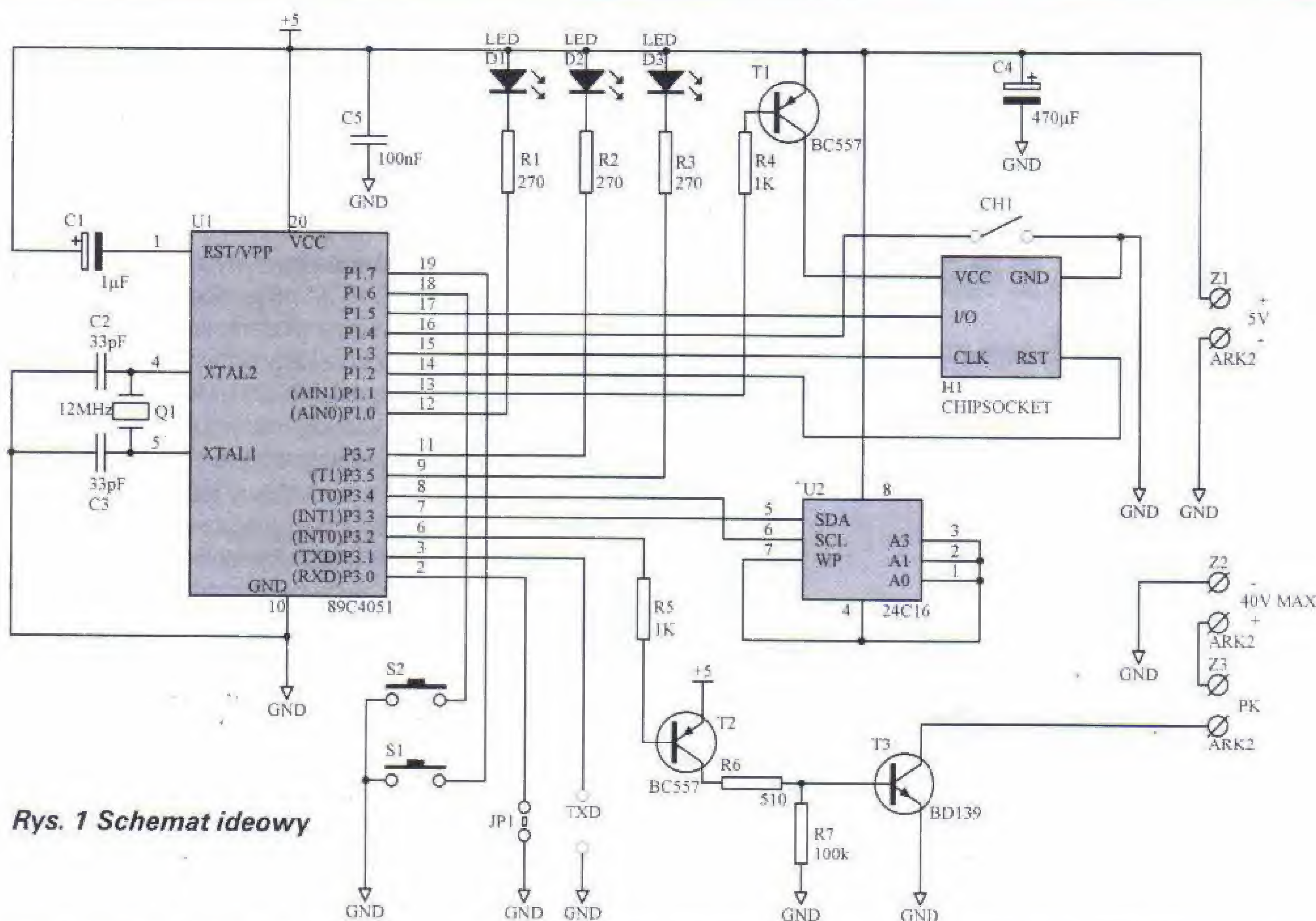
Zestaw 374-k

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jako klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

Karty chip'owe podbiły świat. Można je spotkać wszędzie. W systemach bezpieczeństwa i dostępu, tunerach satelitarnych, bankomatach, identyfikacji pacjentów, telefonach. Właśnie te ostatnie są najbardziej popularne. Możemy rozróżnić dwa rodzaje kart telefonicznych. Pierwsze mają zastosowanie w telefonach komórkowych, a drugie w publicznych automatach telefonicznych. Nas interesują tylko te drugie. Po zużyciu impulsów, które zapisał operator, kartę wyrzucamy do śmieci. Są ludzie, którzy uważają, że można taką kartę regenerować, ale to tylko spekulacje i domysły. Z przeprowadzonych prób w redakcji wynika, że zwykły użytkownik nie ma dostępu do zwiększania licznika impulsów. Natomiast bez większych problemów można zmniejszyć liczbę impulsów lub je skasować. Jak to jest możliwe? Zasada jest bardzo prosta. Każda karta ma wewnętrzny PROM, który jest zapisywany na etapie produkcji. Właśnie ten PROM jest skutecznym zabezpieczeniem przed dodawaniem impulsów. Zdejmowanie impulsów odbywa się na zasadzie wysłania odpowiedniej sekwencji (zawsze takiej samej) do karty.

Budowa i działanie

Sterownik karty został przedstawiony na rys. 1. Do jego budowy został wykorzystany popularny mikrokontroler 89C4051 oraz pamięć EEPROM 24C16. Mikrokontroler poprzez porty P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5 komunikuje się z kartą chip'ową. Do komunikacji z pamięcią 24C16 zostały wykorzystane dwa porty P3.3 i P3.4. Pozostałe porty zostały wykorzystane do sterowania diod LED (P1.0, P3.5, P3.7), do kontroli dwóch mikroprzełączników i JP1 (P1.6, P1.7, P3.0), do obsługi tranzystorów T2, T3, które mogą sterować przekaźnikiem (P3.2). Dla bardziej wymagających użytkowników istnieje możliwość podłączenia sterownika do komputera poprzez port RS232C (COMx). Wówczas w dowolnym terminalu ustawionym na 1200 bodów z transmisją 8N1 można obserwować, który numer karty został włożony do sterownika. Aby podłączyć sterownik do komputera, trzeba wykonać interfejs, którego zadaniem jest dopasowanie napięć. Można skorzystać z gotowego np. 213-K. Działanie sterownika jest następujące. Po włączeniu zasilania i ewentualnym wyczyszczeniu pamięci EEPROM miga dioda D2, a sterownik czeka na włożenie karty do gniazda H1. Kontrola karty odbywa się poprzez styk w gnieździe CH1. Gdy styk jest rozwarty, kontroler otrzymuje informację – karta jest w gnieździe. Wówczas na porcie P1.1 wystawiany jest stan "0". Tranzystor T1 zaczyna przewodzić i jednocześnie włącza zasilanie karty. Mikrokontroler zaczyna odczytywać pierwszych osiem bajtów z karty. Pozostałe 56 bajtów jest nie odczytywanych. Po odczytaniu ośmiu bajtów, dioda D2 miga, a dioda D1 świeci. Mikrokontroler zapisuje ją do pamięci EEPROM. Była to pierwsza karta włożona do gniazda i mikrokontroler będzie ją pamiętał jako MASTER. Po powtórnym włożeniu karty MASTER do gniazda, mikrokontroler zapali diodę D2, włączy tranzystory T2, T3 na około 5 sekund i będzie czekał na decyzję użytkownika. Jeżeli użytkownik wciśnie S1 i wyjmie kartę, to zostanie zapalona dioda D1, a D2 będzie migała. Po włożeniu nowej karty zgaśnie dioda D1, a zielona D2 będzie migała. Mikrokontroler zapisze dane karty do pamięci EEPROM. Po wyjęciu karty zgaśnie D2, a na chwilę zapali się D1. Nowa karta została zarejestrowana. Po powtórnym włożeniu na 5 sekund zapali się dioda D1 i zostaną załączone tranzystory T2, T3. W podobny sposób możemy wyrejestrować dowolną kartę, nawet MASTER. Po włożeniu karty MASTER mikrokontroler zapali na 5 sekund diodę D1 i oczekuje na decyzję użytkownika. Po wciśnięciu S2 zacznie pulsować dioda D3. Po wyjęciu karty MASTER dioda D3 zacznie świecić, a dioda D2 zacznie pulsować. Po włożeniu karty do wyrejestrowania dioda D3 zgaśnie, a dioda D2 będzie migała. Po wyjęciu karty dioda D2 zgaśnie, a dioda D3 zapali się na 2 sekundy. W tym czasie mikrokontroler wykasuje z EEPROM ustawienia niechcianej karty. Jak widać z powyższego opisu działanie układu jest proste. Jest jeszcze jedna funkcja, która może być przydatna. Po zwarciu JP1, włączeniu zasilania i odczekaniu 5 sekund mikrokon-

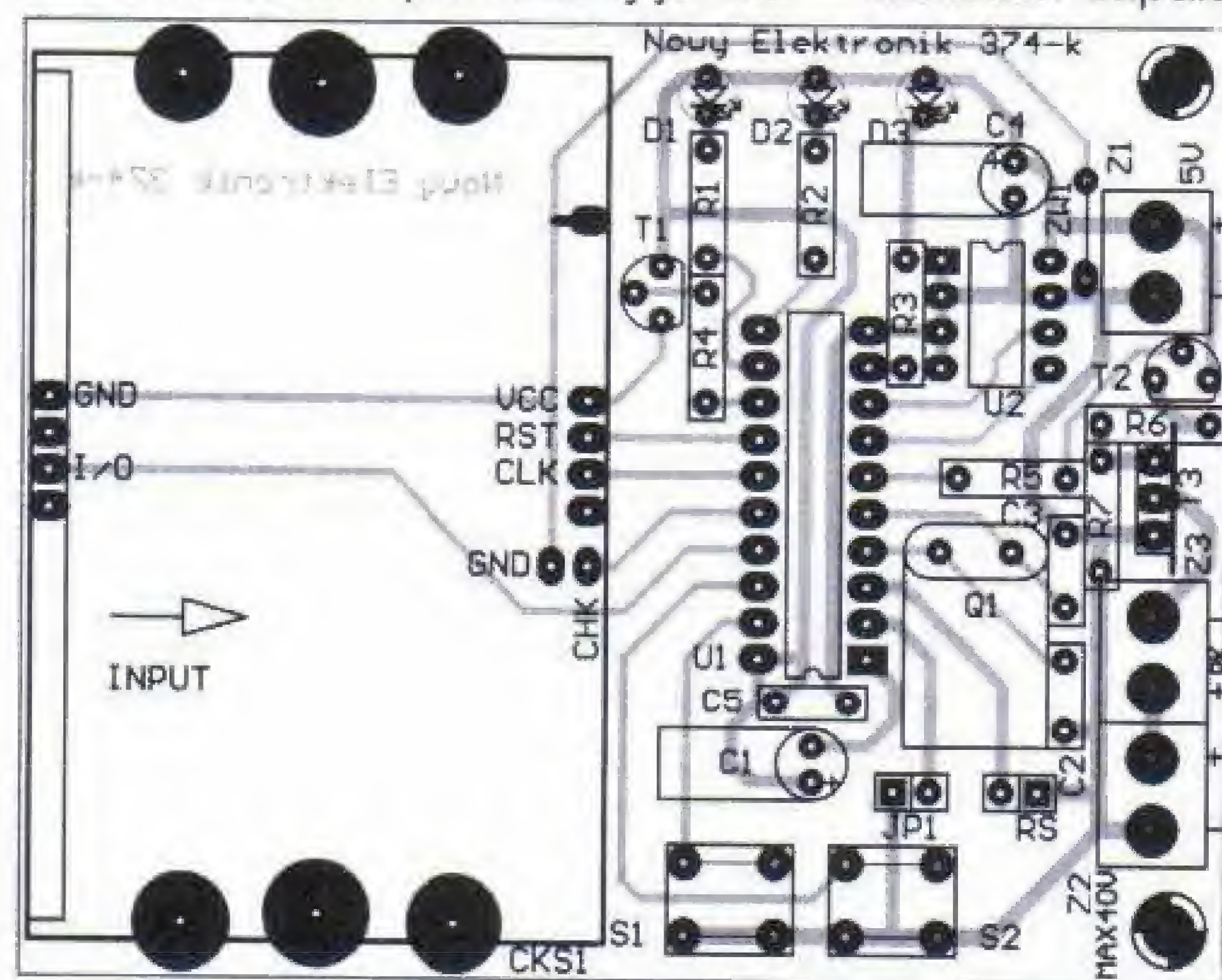


Rys. 1 Schemat ideowy

troler skasuje zawartość pamięci EEPROM. Jest to wyjście awaryjne na wypadek zgubienia lub zniszczenia karty MASTER.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów jest na rys. 2. Jak widać płytka jest stosunkowo duża. Niestety prawie połowę płytki zajmuje gniazdo do kart telefonicznych. Teoretycznie można było użyć elementów SMD i wszystkie je umieścić pod gniazdem, ale nie każdy ma wprawę w lutowaniu SMD. Przed montażem sprawdzamy jakość płytki drukowanej. Szukamy zwarć i przerw na ścieżkach. Po sprawdzeniu płytki rozpoczynamy montaż. Wlutowujemy jeden mostek i wszystkie elementy bierne. Następnie złącza, podstawki i mikroprzełączniki. Na zakończenie montażu półprzewodniki i pamięć 24C16. Pozostało włożyć mikrokontroler w podstawkę i podłączyć napięcie zasilania +5V. Po podłączeniu zasilania przez chwilę zaczynają migać diody LED. Jest to oznaka, że układ pracuje. Odłączamy zasilanie i zwieramy JP1. Włączamy zasilanie. Po 5 sekundach zapalą się na 5 sekund wszystkie diody LED. W tym czasie następuje kasowanie pamięci EEPROM. Odłączamy zasilanie i zdejmujemy zworę z JP1. Powtórnie włączamy zasilanie. Po sekwencji startowej zacznie migać dioda D2. Jest to znak, że sterownik czeka na włożenie karty zerowej, która zostanie zarejestrowana i zapisana do pamięci jako MASTER. Po włożeniu karty zerowej dioda D2 dalej będzie migała, a dioda D1 zapali się na stałe. Wyjmujemy kartę. Obie diody zgasną. Od tego momentu mamy zarejestrowaną kartę MASTER. Jest to najważniejsza karta, która umożliwia rejestrowanie nowych kart lub wyrejestrowywanie już zapisanych w pamięci. Po powtórnym włożeniu karty MASTER na 5 sekund zapali się dioda D1 i zostanie włączony tranzystor T3. Jeżeli jest do niego podłączony przekaźnik, to zostanie on również przyciągnięty na 5 sekund. Po wciśnięciu S1 dioda D1 zacznie pulsować i możemy zarejestrować nową kartę. W tym celu wyjmujemy kartę MASTER. Dioda D1 będzie świeciła światłem ciągłym, a dioda D2 zacznie pulsować. Po włożeniu nowej karty dioda D1 zgaśnie, a dioda D2 będzie nadal pulsować. Po wyjęciu nowej karty dioda D2 zgaśnie



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
$large
$crystal = 12000000
$regfile = "89C4051.DAT"
$baud = 1200

Config Sda = P3.3
Config Scl = P3.4

Sw1 Alias P1.7
Sw2 Alias P1.6

Led1 Alias P1.0
Led2 Alias P3.7
Led3 Alias P3.5

Pk Alias P3.2

Chk Alias P1.4

Dta Alias P1.5
Pwr Alias P1.1
Clk Alias P1.3
Rst Alias P1.2

Jp1 Alias P3.0

Dim Licznik1 As Word
Dim Licznik2 As Word
Dim H(8) As Byte
Dim Flagi As Byte
Poziom Alias Flagi.0
Valid Alias Flagi.1
Cblank Alias Flagi.2

Dim I_ As Byte
Dim J_ As Byte
Dim Bajt As Byte
Dim Temp As Byte

Declare Sub Power_(poziom As Bit)
Declare Sub Reset_(poziom As Bit)
Declare Sub Clk_(poziom As Bit)
Declare Sub Resetcard_()
Declare Sub Clear_mem()
Declare Sub Get_serial()
Declare Sub Valid_serial()
Declare Sub Ledy_on()
Declare Sub Ledy_off()
Declare Sub Validate()
Dim Index As Byte

Declare Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
Declare Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
Dim Adr_b_wr As Const 160
Dim Adr_wr As Byte
Dim Adr_rd As Byte
Dim Adress As Word
Dim Value As Byte

Dim Mem_adress As Word
Dim X_adress As Word
'#####################################
'#### POCZĄTEK PROGRAMU ####
'#####################################

If Chk = 1 Then
Do
Led1 = 0
Led2 = 1
Led3 = 0
Waitms 255
Led1 = 1
Led2 = 0
Led3 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
End If

If Jp1 = 0 Then
Wait 5
If Jp1 = 0 Then Call Clear_mem()
Do
Loop Until Jp1 = 1
Waitms 40
End If

'(
Do
If Sw1 = 0 Then
Waitms 40
Call Ledy_on()
Call Power_(0)
Do
Loop Until Sw1 = 1
Waitms 40
End If

If Sw2 = 0 Then
Waitms 40
Call Ledy_off()
Call Power_(1)
Do
Loop Until Sw2 = 1
Waitms 40
End If
Loop
')
'#####################################
'#### POCZĄTEK PROGRAMU ####
'#####################################
Pk = 1

Rst = 1
Clk = 1
Dta = 1
Pwr = 1

Chk = 1
Sw1 = 1
Sw2 = 1

Led1 = 1
Led2 = 1
Led3 = 0
Waitms 255
Led1 = 1
Led2 = 0
Led3 = 1
Waitms 255
Led1 = 0
Led2 = 1
Led3 = 1
Waitms 255
Led1 = 1
Led2 = 0
Led3 = 1
Waitms 255
Led1 = 1
Led2 = 1
Led3 = 0
Waitms 255
Led1 = 1
Led2 = 1
Led3 = 1

'#####################################
'### POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ ####
'#####################################

Call Read_24cxx(0 , Value)
If Value <> 121 Then Call Clear_mem()

Repeat:

Call Read_24cxx(290 , Value)
If Value = 0 Then
Do
Led2 = 0
Waitms 255
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Waitms 255
Loop Until Chk = 1
Waitms 100
Led2 = 0

Call Get_serial()
Call Valid_serial()
If Cblank = 1 Then

For Mem_adress = 1 To 8
Call Write_24cxx(mem_adress , H(mem_adress))
Next Mem_adress
Call Write_24cxx(257 , 1)
Call Write_24cxx(290 , 1)

Elseif Cblank = 0 Then
Goto Repeat
End If

Led1 = 0
Do
Led2 = 0
Waitms 255
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Waitms 100
Call Ledy_off()
End If

'#####################################
' PETLA GLOWNA
'#####################################
Do

Do
Loop Until Chk = 1
Waitms 50
Valid = 0
Licznik1 = 0
Licznik2 = 0
Call Get_serial()
Call Valid_serial()
If Cblank = 1 Then
Call Validate()
Elseif Cblank = 0 Then
Valid = 0
End If

Call Read_24cxx(290 , Value)
If Value = 0 Then
Call Ledy_on()
Do
Loop
End If

If Valid = 1 Then
Led1 = 0
Pk = 0
Print "Karta Nr." ; Licznik1
Wait 3
Led1 = 1
Pk = 1
Else
Led3 = 0
Print "Karta Nr.0"
Waitms 255
Waitms 255
Led3 = 1
If Jp1 = 0 And Sw1 = 0 And Sw2 = 0 And P3.1 = 0
Then Call Write_24cxx(0 , 0)
End If


Do
If Licznik1 = 1 And Valid = 1 Then


If Sw1 = 0 Then
Led1 = 0
Waitms 40
Do
Loop Until Sw1 = 1
Waitms 40

Do
Led1 = 0
Waitms 255
Led1 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Waitms 50
Led1 = 0

Do
Led2 = 0
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 1
Waitms 50
Led2 = 0

Call Get_serial()
Call Valid_serial()
If Cblank = 1 Then

Call Read_24cxx(290 , Value)
If Value < 32 Then

Call Validate()
If Valid = 0 Then
Licznik1 = 1
Do
X_adress = 256 + Licznik1
Call Read_24cxx(x_adress , Value)
Incr Licznik1
Loop Until Value = 0
Decr Licznik1
Decr Licznik1

Call Write_24cxx(x_adress , 1)
For Licznik2 = 1 To 8
Mem_adress = Licznik1 * 8
Mem_adress = Mem_adress + Licznik2
Call Write_24cxx(mem_adress , H(licznik2))
Next Licznik2
Call Read_24cxx(290 , Value)
Incr Value
Call Write_24cxx(290 , Value)
End If

Else
Do
Call Ledy_on()
Waitms 255
Call Ledy_off()
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Goto Xxx
End If

Elseif Cblank = 0 Then
Call Ledy_off()
Do
Loop Until Chk = 0
Goto Xxx
End If

Led1 = 1
Do
Led2 = 0
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Led2 = 1
Led1 = 0
Wait 1
Xxx:
Call Ledy_off()
```

```
End If

If Sw2 = 0 Then
Led3 = 0
Waitms 40
Do
Loop Until Sw2 = 1
Waitms 40

Do
Led3 = 0
Waitms 255
Led3 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Waitms 50
Led3 = 0

Do
Led2 = 0
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 1
Waitms 50
Led2 = 0

Call Get_serial()
Call Valid_serial()
If Cblank = 1 Then

Call Read_24cxx(290 , Value)
If Value > 0 Then

Call Validate()
If Valid = 1 Then

X_adress = 256 + Licznik1
Call Write_24cxx(x_adress , 0)

Decr Licznik1

For Licznik2 = 1 To 8
Mem_adress = Licznik1 * 8
Mem_adress = Mem_adress + Licznik2
Call Write_24cxx(mem_adress , 0)
Next Licznik2

Call Read_24cxx(290 , Value)
If Value > 0 Then Decr Value
Call Write_24cxx(290 , Value)
End If

Else
Do
Call Ledy_on()
Waitms 255
Call Ledy_off()
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Goto Yyy
End If

Elseif Cblank = 0 Then
Call Ledy_off()
Do
Loop Until Chk = 0
Goto Yyy
End If

Led3 = 1
Do
Led2 = 0
Waitms 255
Led2 = 1
Waitms 255
Loop Until Chk = 0
Led2 = 1
Led3 = 0
Wait 1
Yyy:
Call Ledy_off()
End If

End If

Loop Until Chk = 0
Waitms 50

'For Licznik2 = 0 To 31
'For Licznik1 = 1 To 8
'X_adress = Licznik2 * 8
'X_adress = X_adress + Licznik1
'Call Read_24cxx(x_adress , Value)
'Printhex Value;
'Print " " ;
'Next Licznik1
'Print " "
'Next Licznik2

'For Licznik1 = 1 To 16
'X_adress = 256 + Licznik1
'Call Read_24cxx(x_adress , Value)
'Printhex Value;
'Print " " ;
'Next Licznik1
'Print " "
'For Licznik1 = 17 To 32
'X_adress = 256 + Licznik1
'Call Read_24cxx(x_adress , Value)
'Printhex Value;
```

```
'Print " " ;
'Next Licznik1
'Print " "
'Call Read_24cxx(290 , Value)
'Printhex Value

Loop

Sub Ledy_on()
Led1 = 0
Led2 = 0
Led3 = 0
End Sub

Sub Ledy_off()
Led1 = 1
Led2 = 1
Led3 = 1
End Sub

Sub Power_(poziom As Bit)
If Poziom = 1 Then
Pwr = 0
Else
Pwr = 1
End If
Waitms 1
End Sub

Sub Reset_(poziom As Bit)
If Poziom = 1 Then
Rst = 1
Else
Rst = 0
End If
Delay
End Sub

Sub Clk_(poziom As Bit)
If Poziom = 1 Then
Clk = 1
Else
Clk = 0
End If
Delay
End Sub

Sub Resetcard_()
Call Reset_(0)
Call Clk_(0)
Call Reset_(1)
Call Clk_(1)
Call Clk_(0)
Call Reset_(0)
End Sub

Sub Read_()
For J_ = 1 To 8
Bajt = 0
For I_ = 0 To 7
Call Clk_(1)
Delay
If Dta = 1 Then
Temp = 1
Shift Temp , Left , I_
Bajt = Bajt + Temp
End If
Call Clk_(0)
Next I_
H(j_) = Bajt
Next J_
End Sub

Sub Get_serial()
Call Power_(1)
Call Resetcard_
Call Read_
Call Power_(0)
End Sub

Sub Valid_serial()
Index = 1
X_adress = 0
Do
X_adress = X_adress + H(index)
Incr Index
Loop Until Index = 9
If X_adress = 0 Or X_adress = 2040 Then
Cblank = 0
Else
Cblank = 1
End If
X_adress = 0
End Sub

Sub Validate()
Licznik1 = 1
Do
X_adress = 256 + Licznik1
Call Read_24cxx(x_adress , Value)

If Value = 1 Then
Valid = 1
Index = 1
Licznik2 = Licznik1 - 1
Mem_adress = 0
Value = 0
Do
Mem_adress = Licznik2 * 8
Mem_adress = Mem_adress + Index
Call Read_24cxx(mem_adress , Value)
```

```
If H(index) <> Value Then Valid = 0
Incr Index
Loop Until Index = 9 Or Valid = 0

If Valid = 1 Then
Goto Boom
End If
End If
Incr Licznik1
Boom:
Loop Until Licznik1 > 32 Or Valid = 1
If Licznik1 > 32 Then Valid = 0
End Sub

Sub Clear_mem()
Led1 = 0
Led2 = 0
Led3 = 0
Call Write_24cxx(0 , 121)
For Mem_adress = 1 To 400
Call Write_24cxx(mem_adress , 0)
Next Mem_adress
Led1 = 1
Led2 = 1
Led3 = 1
End Sub
############################################
'#podprogram obsługi pamięci EEPROM 24Cxx #
############################################
' procedura Write_24cxxu
Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 10
End Sub

'procedura Read_24cxxu
Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adr_rd = Adr_wr + 1
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value , 9
I2cstop
End Sub
End
```

i na 2 sekundy zapali się dioda D1. Nowa karta została zarejestrowana. Za każdym razem, gdy zostanie ona włożona do gniazda, zapali się dioda D2 i zostanie załączony przekaźnik na 5 sekund. W ten sposób możemy zarejestrować 31 nowych kart. Trzeba tylko pamiętać, że do rejestracji nowej karty niezbędna jest karta MASTER. W podobny sposób można wyrejestrować dowolną kartę. Wkładamy kartę MASTER. Po zgaśnięciu D1 wciskamy S2. Zacznie migać dioda D3. Wyjmujemy kartę MASTER. Dioda D3 zacznie świecić światłem ciągłym, a D2 zacznie pulsować. Wkładamy kartę, którą mamy zamiar wyrejestrować. Dioda D3 gaśnie, a D2 dalej pulsuje. Wyjmujemy kartę, D2 gaśnie, a na około 2 sekundy zapala się D3. Po wygaszeniu D3 karta jest wyrejestrowana. Powtórne włożenie jej do gniazda spowoduje zapalenie na 2 sekundy diody D3, a przekaźnik nie zadziała. Podczas czytania proces ten może wydawać się trochę skomplikowany, jednak po paru próbach wyda się bardzo prostym i logicznym.

Do sterownika można używać zarówno nowych, jak i zużytych kart telefonicznych. Oczywiście bardziej opłacalne jest używanie tych drugich. Wszystkie karty, które zostaną włożone do gniazda, można kontrolować poprzez wyjście TXD. Wyjście to przez interfejs (213-K) trzeba podłączyćdo komputera. Po każdym włożeniu karty do komputera wysyłana jest informacja, którą można odczytać poprzez dowolny terminal wchodzący w skład każdego systemu operacyjnego Windows, Linux, OsMac itp. Można również użyć ulubionego terminala. Aby transmisja ze sterownika przebiegała bez zakłóceń, terminal trzeba ustawić na 1200 bodów i protokół 8N1.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 270
R2 - 270
R3 - 270
R4 - 1k
R5 - 1k
R6 - 510
R7 - 100k

Kondensatory:
C1 - 1μF/50V
C2 - 33pF
C3 - 33pF
C4 - 470μF/16V
C5 - 100nF

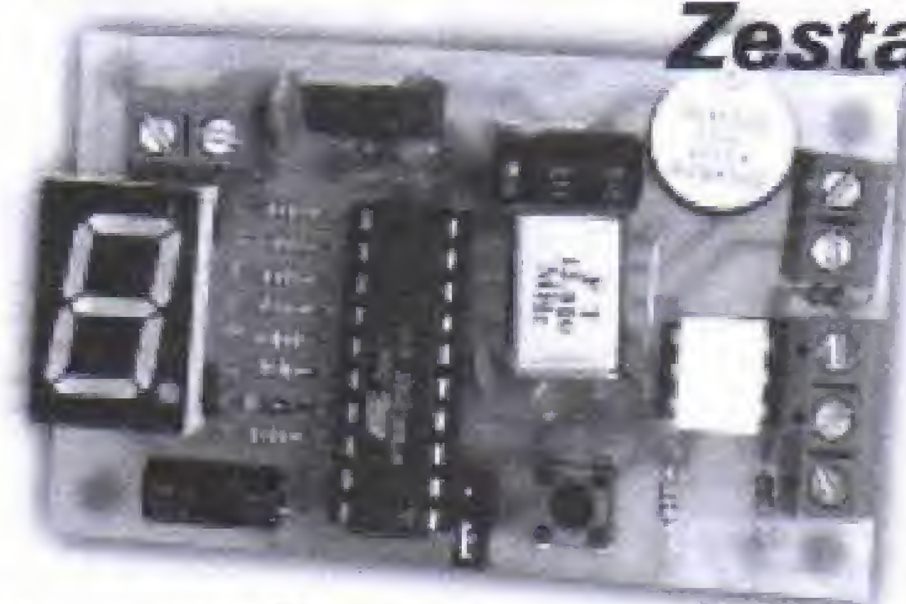
Układy scalone:
U1 - 89C4051 + program
U2 - 24C16

Półprzewodniki:
D1 - LED3G
D2 - LED3Y
D3 - LED3R
T1 - BC557
T2 - BC557
T3 - BD139

Inne:
Q1 - 12MHz
H1 - SMART CARD
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
Z3 - ARK2
DIL20 - podstawka
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
JP1 - PLS2+MJ6B
Płytka - 374-k

Sterownik do zgrzewarki

Zestaw 376-k



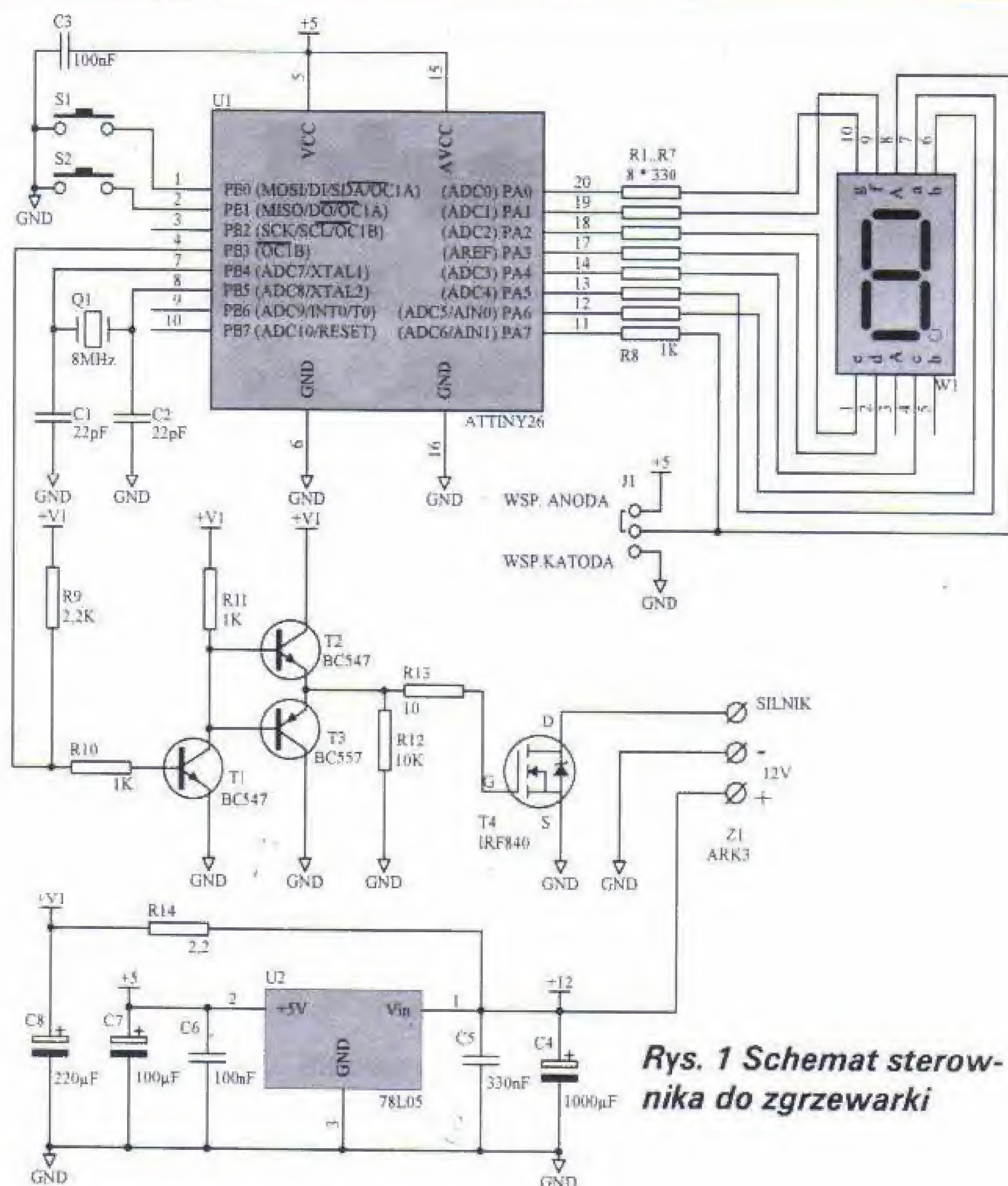
Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

Zgrzewarki to stosunkowo proste urządzenia elektryczne. Zbudowanie zgrzewarki w domowych warunkach jest proste i nie powinno sprawić większych kłopotów. Każda zgrzewarka musi posiadać transformator. Zazwyczaj jest to element wykonywany specjalnie do zgrzewarek. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby użyć typowy transformator o mocy uzależnionej od elementów, jakie mają być zgrzewane. Do cienkich drutów o przekroju do 1mm można wykorzystać transformator o mocy 300-500VA. Napięcie na uzwojeniu wtórnym nie powinno być większe niż kilka woltów. W fabrycznych zgrzewarkach napięcie to wynosi zazwyczaj 4-8V. Można użyć wyższego napięcia, nawet 24V, ale wówczas musimy się liczyć z mniejszym prądem, jaki osiągniemy z transformatora (P=U*I).

Z prób jakie przeprowadziliśmy w redakcji wynika, że optymalne napięcie to 6V-8V.

Zgrzewarka wykonana z typowego transformatora idealnie nadaje się do okazjonalnego zgrzewania. Gdy planujemy wykonanie zgrzewarki do pracy ciągłej, to musimy zaopatrzyć się w specjalny transformator lub przewinąć typowy. Przewinięcie typowego jest zajęciem prostym, ale aby to zrobić, potrzebujemy specjalnej taśmy miedzianej. Nie możemy zastosować zwykłego drutu nawojowego. Użycie taśmy zwiększa prąd, jaki możemy pobrać z transformatora. Nie można również zapomnieć o dodatkowym zabezpieczeniu termicznym między uzwojeniem pierwotnym, a wtórnym.

Kolejnym ważnym elementem jest tyrystor z czterema diodami. Układ tem pracuje jako triak. Dlaczego nie można użyć zwykłego triaka? Dlatego, że wówczas musimy zwracać uwagę, jak wkładamy wtyczkę do gniazdka. Ważne jest, gdzie znajduje się faza. Poza tym triaki są bardziej zawodne i mniej odporne na przebicia i zakłócenia. Układ zastępczy z tyrystora i czterech diod jest znacznie pewniejszy w działaniu, a jego cena jest zbliżona do triaka. Dioda i triaki powinny być



Rys. 1 Schemat sterownika do zgrzewarki

si 100ms. Naciskając mikroprzełącznik możemy wydłużyć czas aż do 1sekundy. Każde wciśnięcie S1 spowoduje wydłużenie czasu o 100ms. Poniżej możemy zobaczyć do jakich wartości wyświetlanych na wyświetlaczu przyporządkowane są kolejne czasy włączenia TO1.

1-100ms
2-200ms
3-300ms
4-400ms
5-500ms
6-600ms
7-700ms
8-800ms
9-900ms
0-1000ms

Po ustawieniu żądanego czasu wystarczy zewrzeć Z2, aby optotriak został załączony. Tutaj należy zaznaczyć, że optotriak włączany jest w zerze. Rozwiązanie takie ogranicza poziom zakłóceń, a jednocześnie zabezpiecza bezpieczniki sieciowe przed przepaleniem.

Podłączenie sterownika do transformatora zostało pokazane na rys.2. Widać tam cztery diody, tyrystor i transformator z wyprowadzonymi elektrodami do zgrzewania elementów. Elektrody powinny być wykonane z miedzi. Natomiast przewody łączące transformator z elektrodami muszą mieć odpowiednio duży przekrój, aby straty były jak najmniejsze. W modelowej zgrzewarce, gdzie transformator miał 300VA przewody miały przekrój 10mm. Diody i tyrystor powinny być minimum na 16A i koniecznie muszą posiadać radiator.

W sterowniku jest jeszcze buzer i zwora J1. Buzer sygnalizuje zakończenie procesu zgrzewania. Natomiast zworą J1 możemy ustawić opóźnienie około 180ms załączenia optotriaka po zwarciu styków Z2.

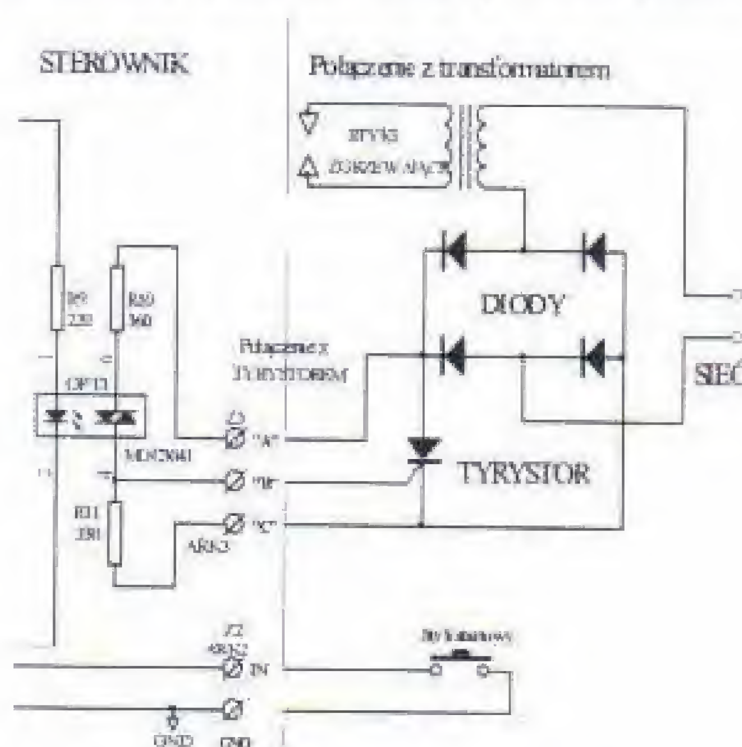
Rezystory R10 i R11 należy dobrać do posiadanego tyrystora, a w zasadzie do prądu, jaki pobiera jego bramka. Maksymalny bezpieczny prąd, jaki może płynąć przez TO1 wynosi 100mA.

umieszczone po stronie pierwotnej transformatora. Zredukuje to koszty elementów, a jednocześnie zapobiegnie nadmiernemu wydzielaniu się ciepła, jakie by miało miejsce, gdyby tyrystor umieścić po stronie wtórnej.

Budowa i działanie

Schemat sterownika widzimy na rys. 1. Do budowy sterownika został użyty mikrokontroler 89C2051. Teoretycznie można by użyć popularny NE555 i jeden potencjometr. Jednak wówczas nie będzie możliwości precyzyjnej regulacji czasu włączenia zgrzewarki, a i wyświetlacz byłoby trudno podłączyć. Zastosowanie mikrokontrolera i napisanie odpowiedniego programu umożliwiło regulację czasu od 100ms do 1000ms ze skokiem co 100ms. Tak duża precyzja czasu jest wymagana przy zgrzewaniu elementów o grubości poniżej 0,1mm. Natomiast przy grubościach elementów powyżej 0,1mm, czas nie jest tak bardzo istotny.

Jak widać na rys. 1 mikrokontroler 89C2051 steruje wszystkimi elementami. Poczynając od mikroprzełącznika poprzez buzer, wyświetlacz, a kończąc na sterowaniu optotriakiem. Zasada działania jest bardzo prosta. Po włączeniu zasilania mikrokontroler wyświetla na wyświetlaczu 1. Czyli czas załączenia TO1 wyno-



Rys. 2 Schemat podłączenia sterownika do zgrzewarki

Montaż i uruchomienie

```
'BASCOM-AVR ver1.11.7.4
$regfile = "AT26DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Ddrb = &B00001100
Portb = &B00001111

'Osccal = 238 '100k
'Osccal = 226 '90k
'Osccal = 210 '80k
'Osccal = 190 '70k
'Osccal = 162 '60k , 30k
'Osccal = 124 '50k
'Osccal = 65 '40k , 20k, 10k
Osccal = 65

Pllcsr = &B00000010
Pllcsr = &B00000111
Ocr1c = 255
Ocr1b = 128

'Tccr1b = &B01000010 '100k , 90k, 80k , 70k, 60k, 50,
40k
'Tccr1b = &B01000011 '30k, 20k
'Tccr1b = &B01000100 '10k
Tccr1b = &B01000100
Tccr1a = &B00110000

Config Pina.0 = Output
Config Pina.1 = Output
Config Pina.2 = Output
Config Pina.3 = Output
Config Pina.4 = Output
Config Pina.5 = Output
Config Pina.6 = Output
Config Pina.7 = Input
Config Pinb.0 = Input
Config Pinb.1 = Input

A_seg Alias Porta.5
B_seg Alias Porta.6
C_seg Alias Porta.4
D_seg Alias Porta.3
E_seg Alias Porta.2
F_seg Alias Porta.1
G_seg Alias Porta.0
A_k Alias Pina.7
S1 Alias Pinb.0
S2 Alias Pinb.1

Declare Sub Cyfry(cyfra As Byte)
Dim Cyfra As Byte
Dim Ocr As Byte
Dim Czas As Word

'GLOWNA PETLA PROGRAMU
If S1 = 0 Then
Waitms 100
Cyfra = 11
Call Cyfry(cyfra)
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 100
Readeeprom Cyfra , 1
If Cyfra > 9 Then Cyfra = 0
Call Cyfry(cyfra)
Do
If S1 = 0 Then
Waitms 100
Incr Cyfra
If Cyfra > 9 Then
Cyfra = 0
End If
Call Cyfry(cyfra)
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 100
End If
Loop Until S2 = 0
Waitms 100
Do
Loop Until S2 = 1
Waitms 100
Writeeeprom Cyfra , 1
Cyfra = 12
Call Cyfry(cyfra)
Wait 1
End If

Readeeprom Cyfra , 1
If Cyfra > 9 Then Cyfra = 1
Call Cyfry(cyfra)
Select Case Cyfra
Case 1 :
Osccal = 128
Tccr1b = &B01001100
Case 2 :
Osccal = 128
Tccr1b = &B01001011
Case 3 :
Osccal = 204
Tccr1b = &B01001011
Case 4 :
Osccal = 128
Tccr1b = &B01001010
Case 5 :
Osccal = 175
Tccr1b = &B01001010
Case 6 :
Osccal = 176
Tccr1b = &B01001001
Case 7 :
Osccal = 176
Tccr1b = &B01001000
Case 8 :
Osccal = 116
Tccr1b = &B01000111
Case 9 :
Osccal = 176
Tccr1b = &B01000111
Case 0 :
Osccal = 210
Tccr1b = &B01000111

End Select

Tccr1a = &B00010001

Ocr = 128
Do
If S2 = 0 Then
If Czas < 6000 Then Waitms 40
If Ocr < 255 Then Incr Ocr
Czas = 0
Do
Incr Czas
Loop Until S2 = 1 Or Czas = 6000
If Czas < 6000 Then Waitms 40
End If

If S1 = 0 Then
If Czas < 6000 Then Waitms 40
If Ocr > 0 Then Decr Ocr
Czas = 0
Do
Incr Czas
Loop Until S1 = 1 Or Czas = 6000
If Czas < 6000 Then Waitms 40
End If

Ocr1b = Ocr
Loop

'SUBROUTINES

Sub Cyfry(cyfra As Byte)
Select Case Cyfra
Case 0 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
End If
Case 1 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
End If
Case 2 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 3 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 4 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 5 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 6 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
```

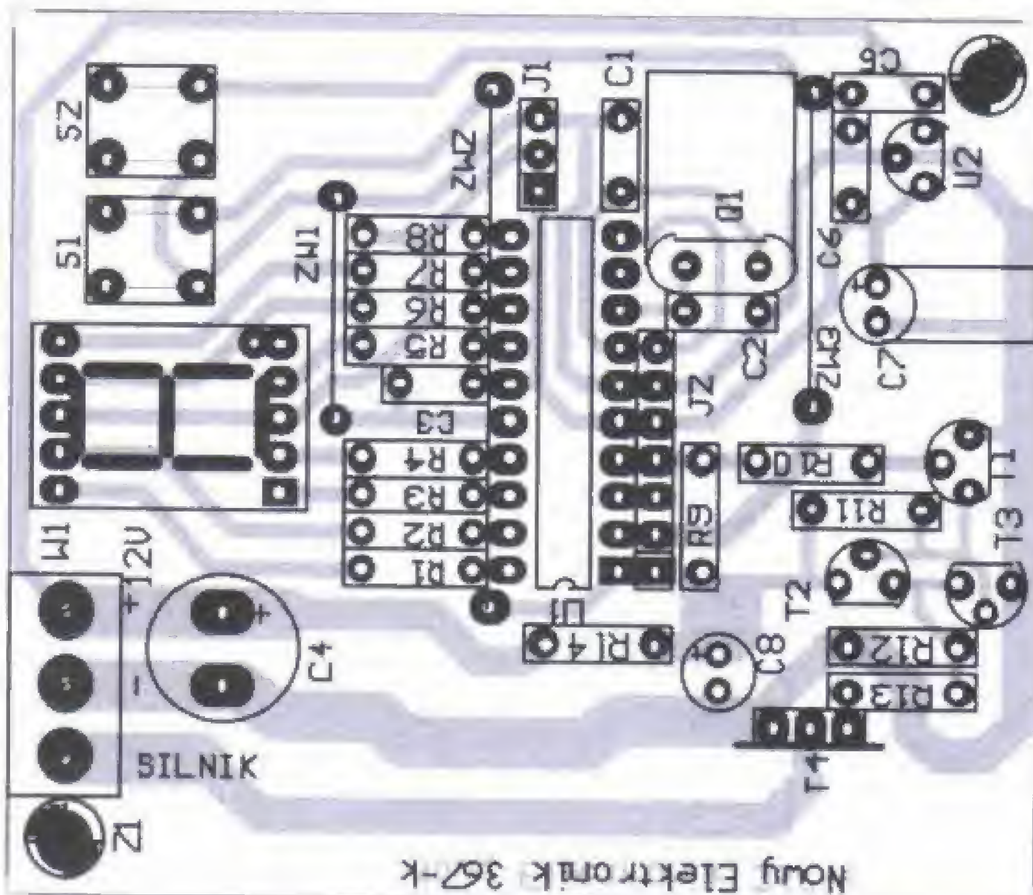
```
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 7 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
End If
Case 8 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 9 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
```

```
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
Case 11 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
End If
Case 12 :
If A_k = 0 Then
A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
Elseif A_k = 1 Then
A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
End If
End Select
End Sub
End
```

Po sprawdzeniu płytki drukowanej rozpocznamy montaż, jak zwykle od wlutowania elementów małogabarytowych, czyli mostków, rezystorów i dławika. Następnie wlutowujemy podstawkę pod U1, kondensatory ceramiczne i dwa elektrolityczne. Te dwa kondensatory C3 i C5 dobrze jest położyć na płytce. Wówczas nie będą wystawały, a tym samym nie będą przeszkadzały, gdy będziemy montować układ do wybranej przez nas obudowy. Oprócz kondensatorów zalecane jest jeszcze położenie kwarcu Q1 oraz stabilizatora napięcia U2. Co prawda stabilizator napięcia będzie wystawał poza płytkę, ale podczas wydzielania się ciepła nie będzie jej podgrzewał. Na zakończenie wlutowujemy pozostałe elementy, w tym wyświetlacz i optotriak oraz wkładamy w podstawkę mikrokontroler. Pozostało podłączyć zasilanie +5V i przetestować działanie układu. Gdy układ będziemy montować do zgrzewarki, pamiętajmy aby go zasilać z osobnego zasilacza. Zasilanie układu z tego samego transformatora spowoduje zakłócenia pracy sterownika.

UWAGA!!!

Montaż sterownika do zgrzewarki może wykonywać wyłącznie osoba dorosła z odpowiednimi uprawnieniami.



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Spis elementów

Rezystory:
R1 – 270
R2 – 270
R3 – 270
R4 – 270
R5 – 270
R6 – 270
R7 – 270
R8 – 270
R9 – 220
R10 – 360
R11 – 330

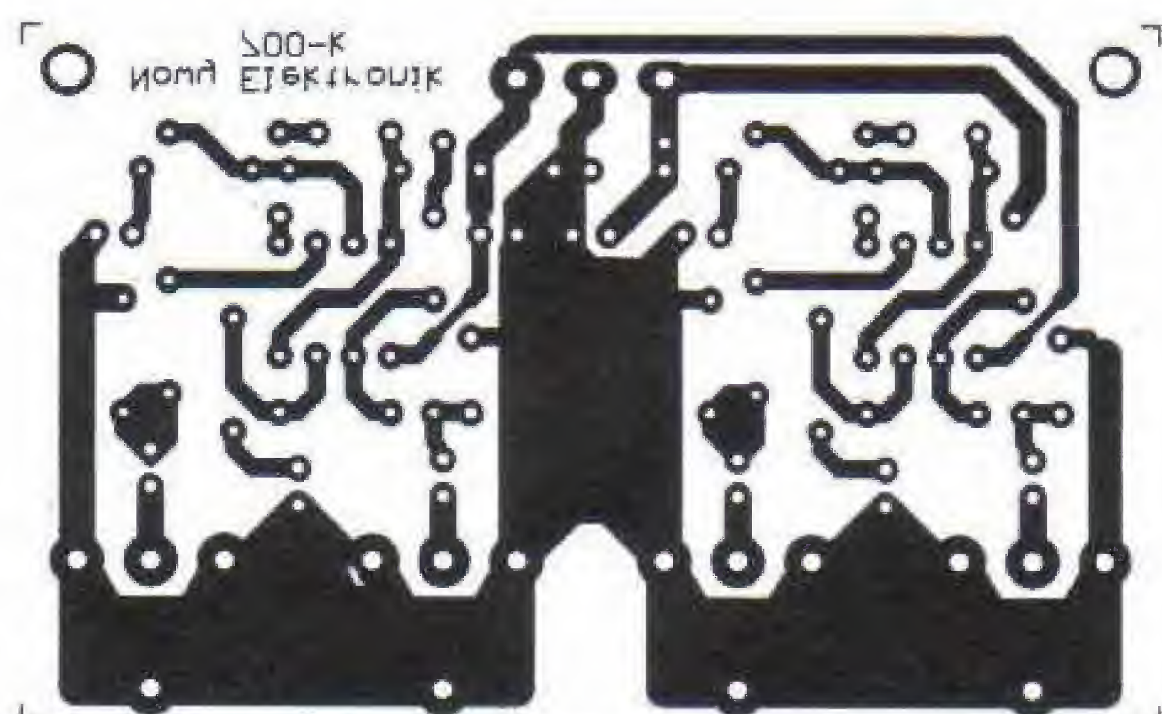
Kondensatory:
C1 – 330nF
C2 – 100nF
C3 – 100µF/16V
C4 – 100nF
C5 – 1µF/50V
C6 – 33pF
C7 – 33pF

Półprzewodniki:
W1 – Wyś. WA
TO1 – MOC3041

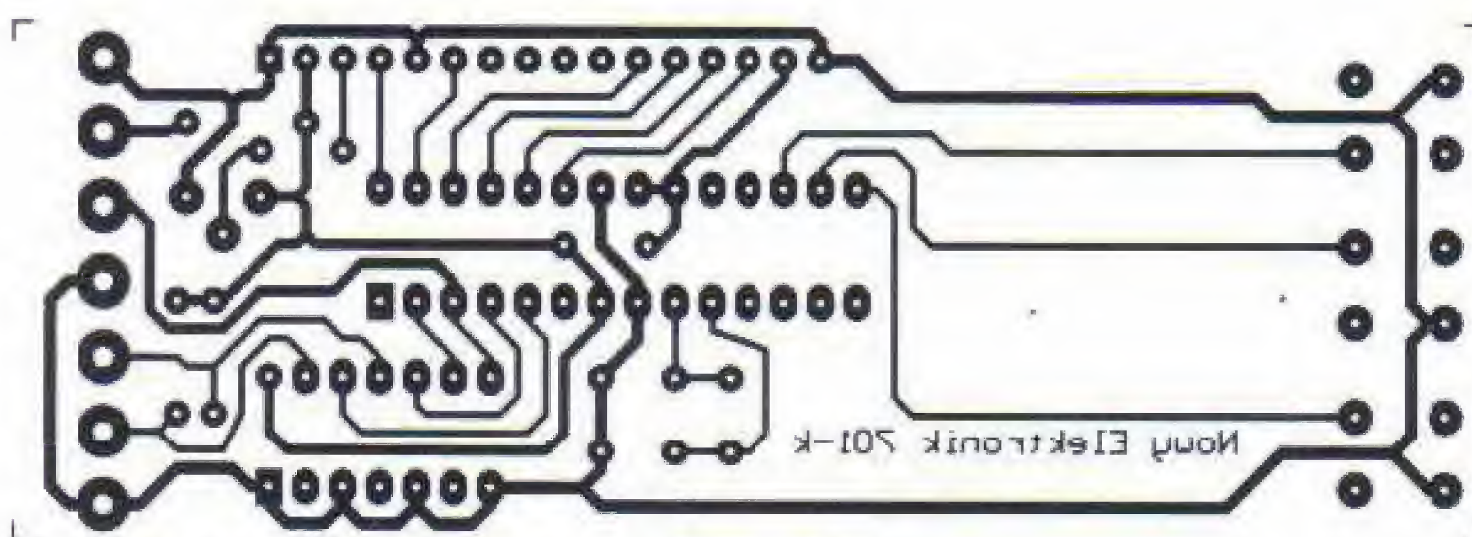
Układy scalone:
U1 – 89C2051 + program
U2 – 7805

Inne:
DIL20 – podstawka
BU1 – buzer
J1 – PL2+MJ6B
Q1 – 12MHz
S1 – mikroprzełącznik
L1 – 4,7µH
Z1 – ARK2
Z2 – ARK2
Z3 – ARK3
Płytka – 376-K

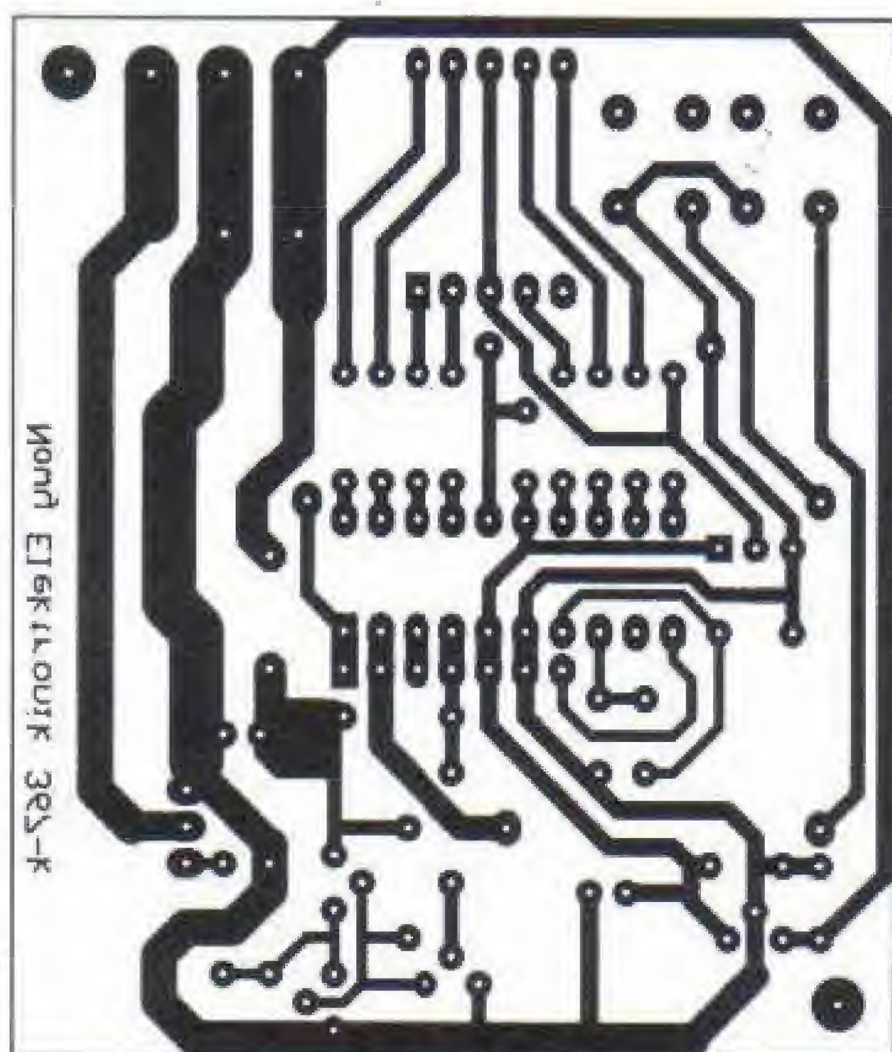
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



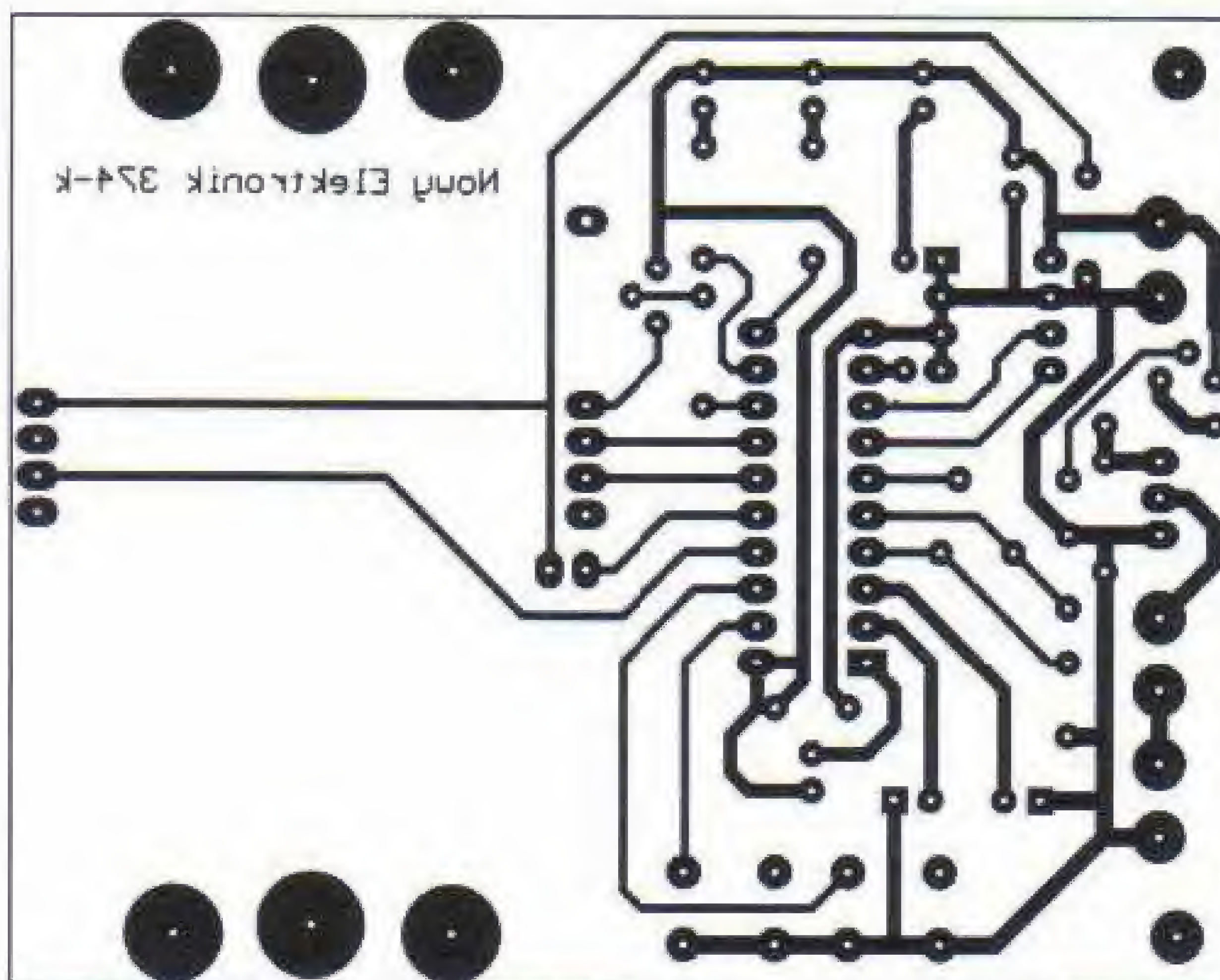
(700-k)Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA



(701-k) Profesjonalny licznik impulsów



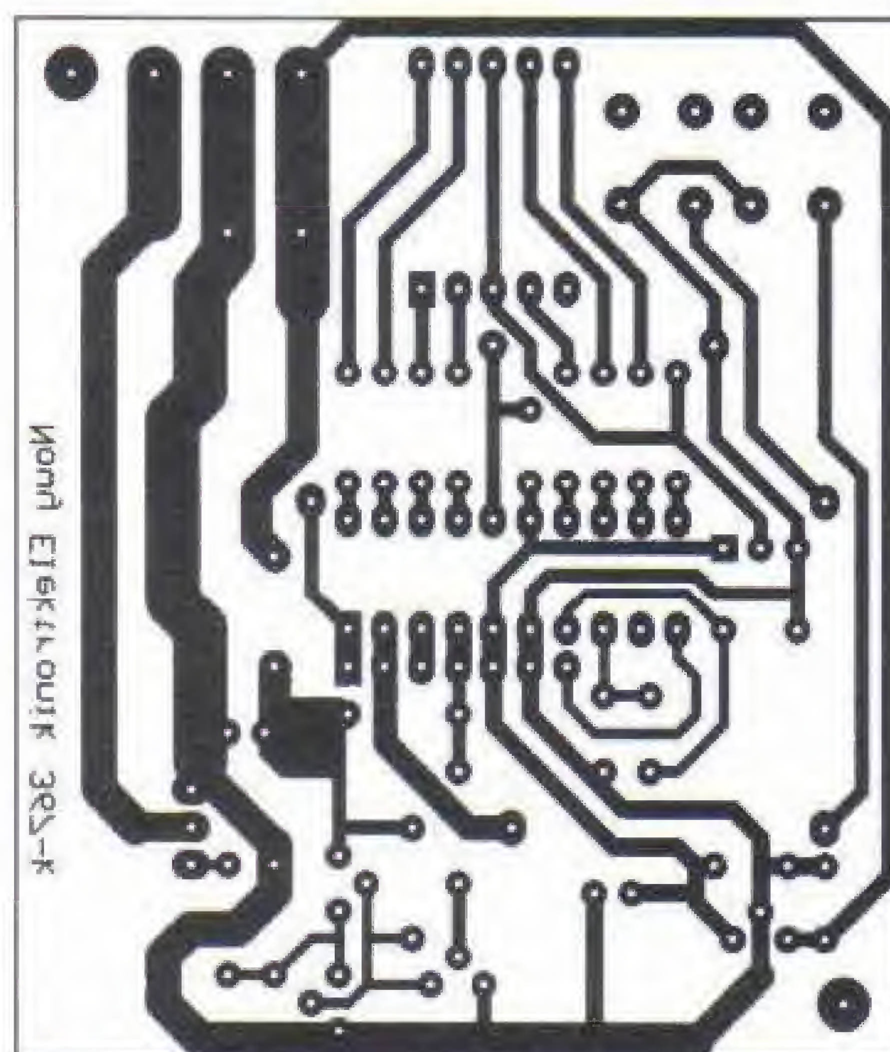
(367-k) Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego



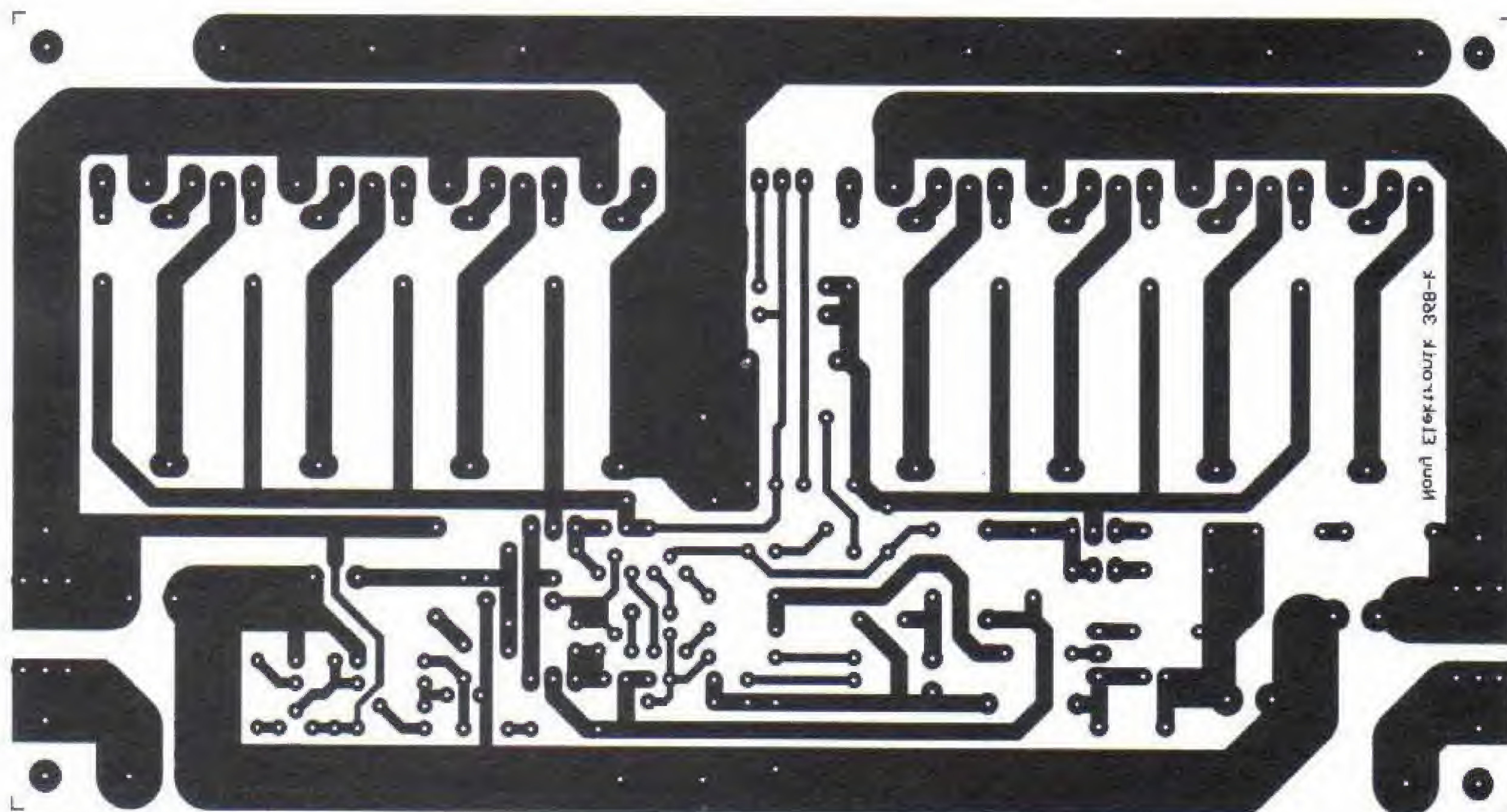
(374-k) Telefoniczna karta chip'owa jako klucz elektroniczny

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

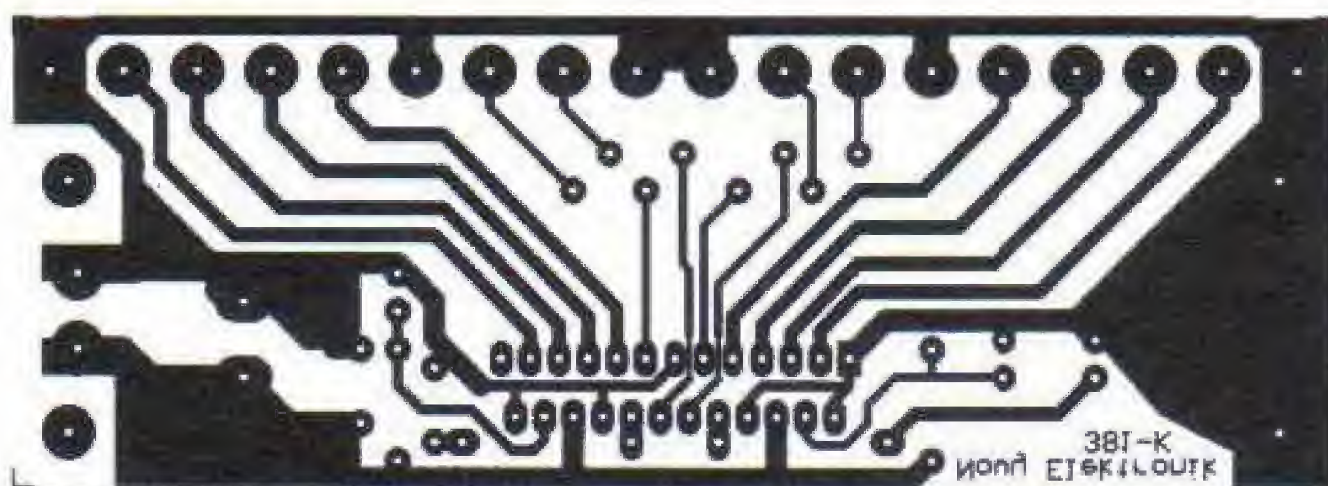


(376-k) Sterownik do zgrzewarki

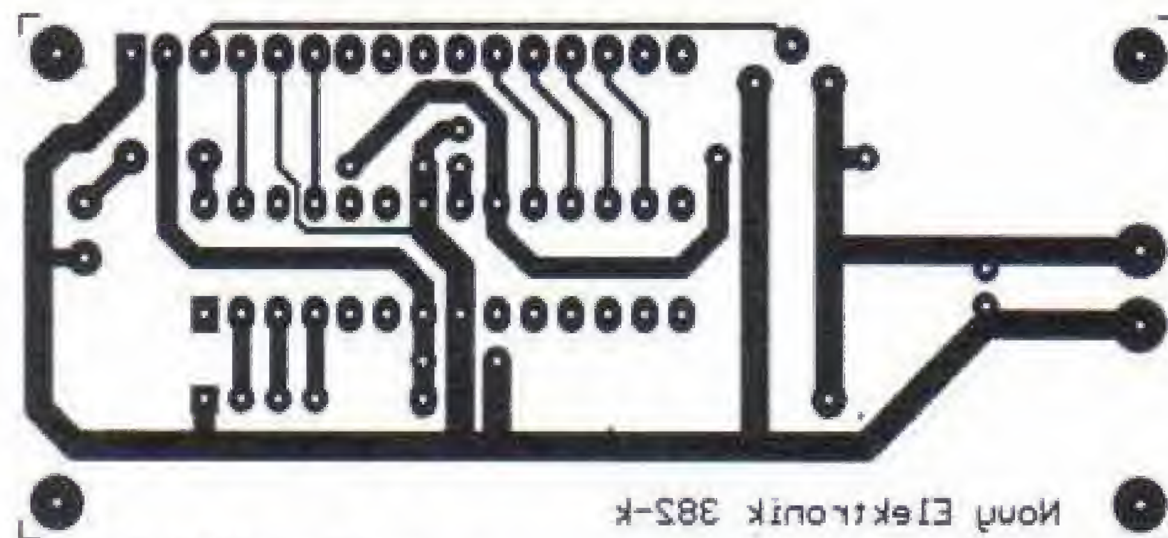


(368-k) 400W wzmacniacz HEXFET

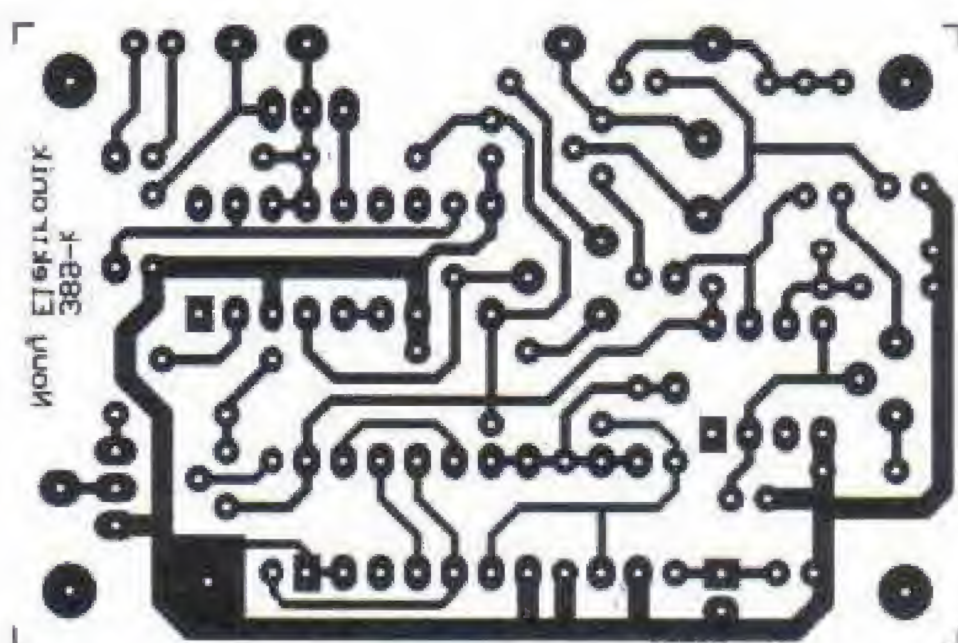
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



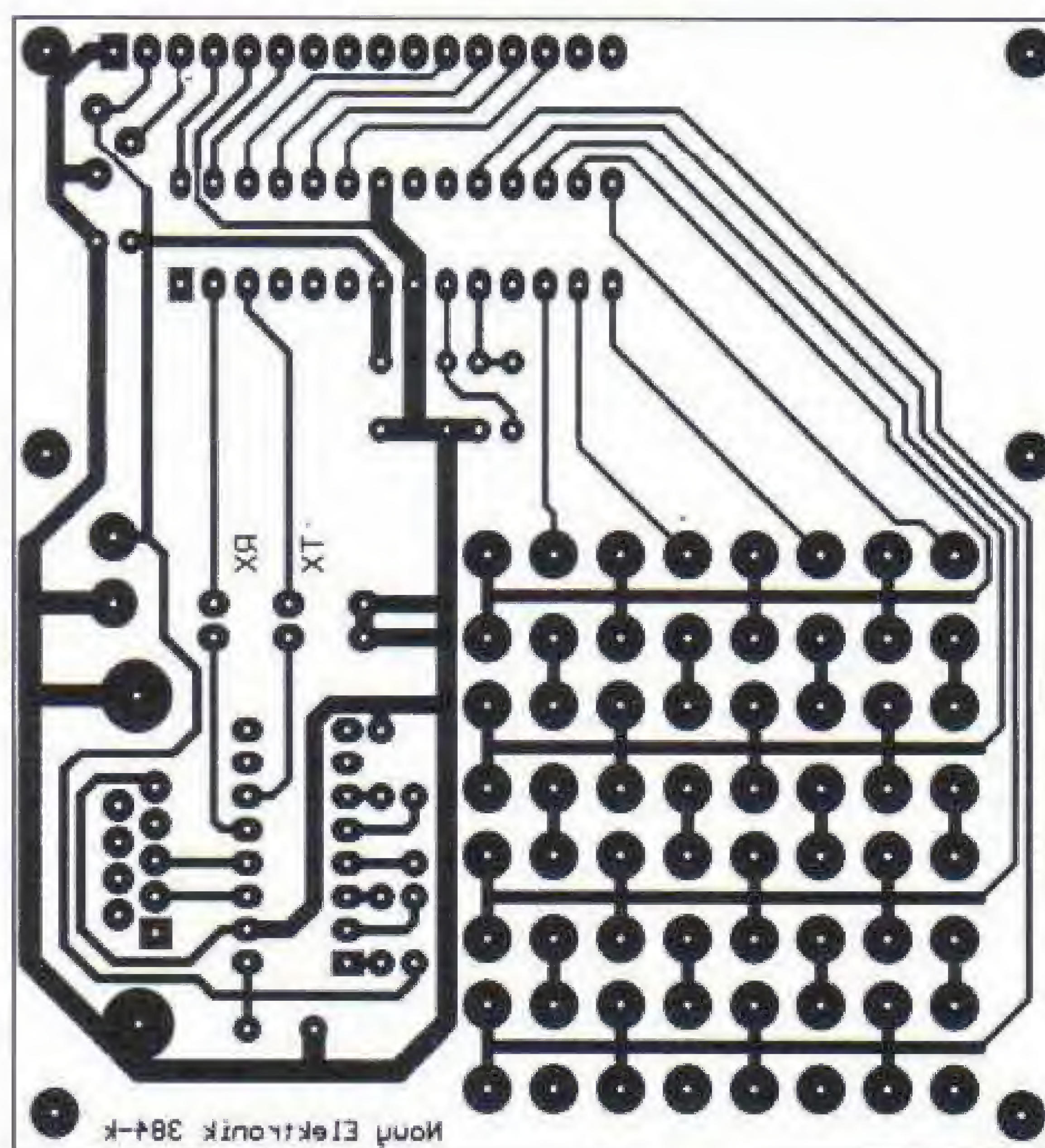
(381-k) Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W



(382-k) Miernik w.cz.



(389-k) Zasilacz do CB 13,8V - 20A



(384-k) Podręczny terminal

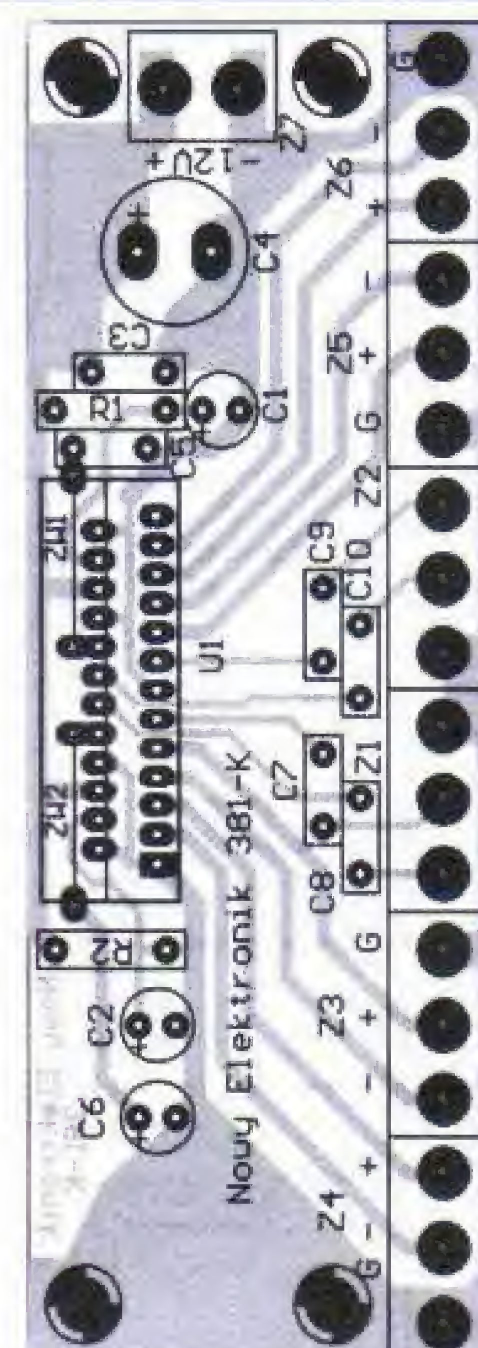
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

Zestaw 381-k





Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Wzmacniacz zasilany jest bezpośrenio z akumulatora.

Dawno, dawno temu radio w samochodzie było uważane za zbędny luksus. Nieco później takim zbędnym wydatkiem była stereofonia. W chwili obecnej na światowym rynku istnieje kilkadziesiąt firm specjalizujących się w produkcji kompleksowego wyposażenia samochodu w wysokiej klasy sprzęt audio. Zazwyczaj wysoka klasa wiąże się z wysoką ceną. Nie każdego stać na zakup wzmacniacza za kilkaset, a nawet za kilkanaście tysięcy złotych. Jednak my elektronicy, nie musimy wydawać bajońskich sum na zakup wzmacniacza, ponieważ możemy go wykonać we własnym zakresie i to niejednokrotnie z tych samych elementów, które używają renomowane firmy.

Budowa i działanie

Schemat ideowy widzimy na rys. 1. Pomimo sporej mocy 4x30W do budowy wzmacniacza zostało użytych niewiele elementów. Zawdzięczamy to konstruktorom układu scalonego TDA7385. Układ został tak zaprojektowany, aby konstruktor wzmacniacza miał niewiele do roboty.

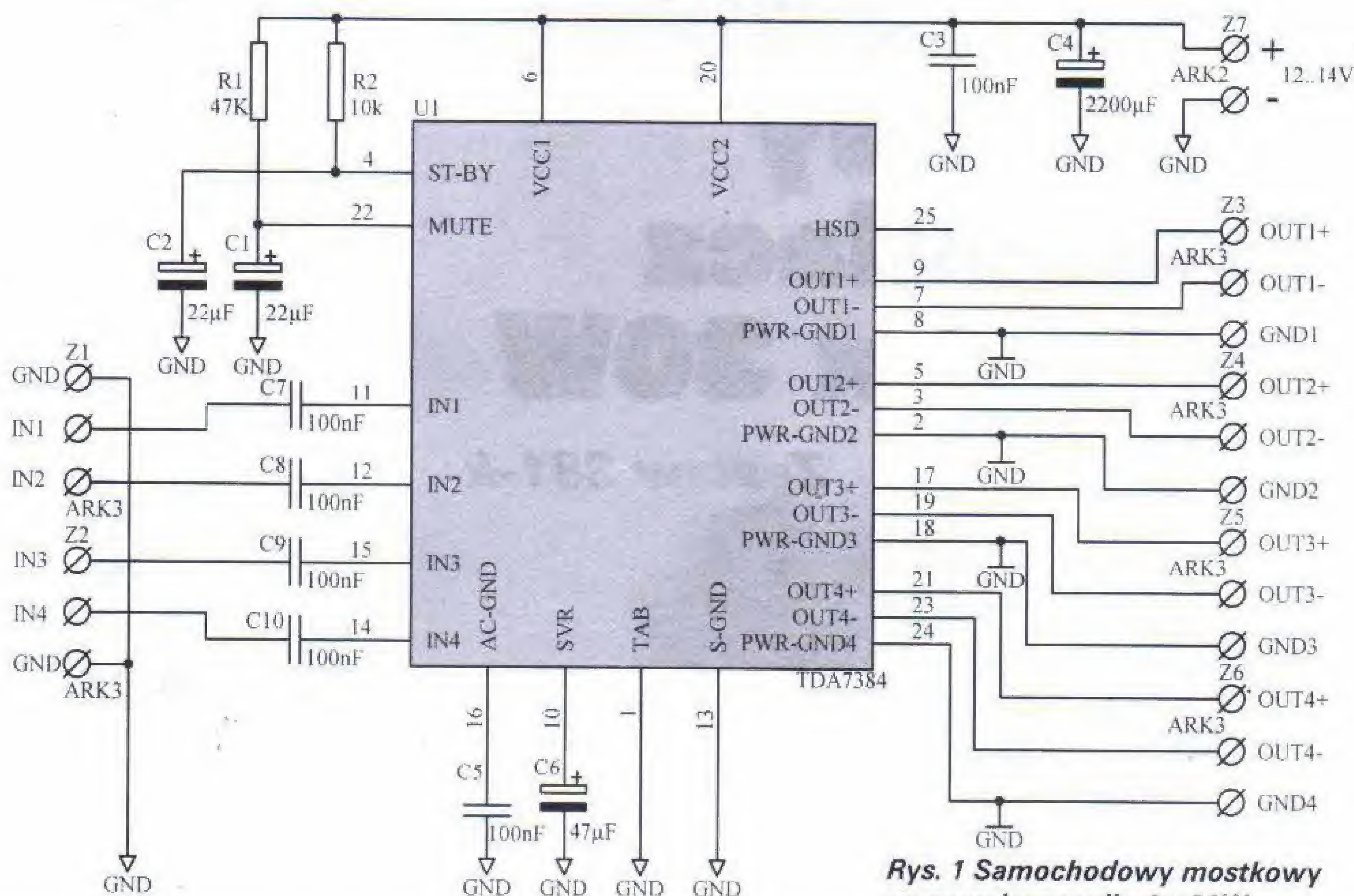
TDA7385 (TDA7384) zawiera w swojej strukturze cztery niezależne wzmacniacze mocy. Z każdego z nich można "wydusić" max 35W (30W dla TDA 7384) mocy RMS. Wzmacniacze pracują w znanej klasie AB. Wszystkie zostały wyposażone w szereg zabezpieczeń. Najważniejsze z nich to:

- zabezpieczenie przed zwarciem wyjścia do masy; podczas zwarcia wyjścia do masy powinien zadziałać układ ograniczenia prądowego; jednak nie jest zalecane robienie eksperymentów z tym zabezpieczeniem
- zabezpieczenie termiczne; przy słabym odprowadzaniu ciepła układ powinien się automatycznie wyłączyć
- zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania; gdy nastąpi pomyłka przy podłączeniu zasilania, układ nie ulegnie uszkodzeniu
- zabezpieczenie ESD; układ odporny jest na napięcia elektrostatyczne.

Parametr	Typ	Jed.
Moc wyjściowa VCC12V THD=10% THD=1% Max VCC14,4V	 22 18 35	 W W W
Odstęp sygnału od szumu	65	µV
Przesłuch między kanałami	70	dB
Prąd spoczynkowy	180	mA

Podstawowe parametry przy: VCC = 14.4V; f = 1KHz; Rg = 600Ω; RL = 4Ω; Tamb = 25°C;

Pomimo tych i jeszcze kilku innych zabezpieczeń TDA7385 (TDA7384) charakteryzuje się całkiem przyzwoitymi parametrami. Ma stosunkowo duży odstęp sygnału od szumów oraz mały przydźwięk miedzy kanałami. Je-



Rys. 1 Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

dyny parametr, który mógłby być nieco lepszy to - zniekształcenia przy maksymalnej mocy wyjściowej. Zniekształcenia wyraźnie widoczne są na mierniku, ale podczas normalnego użytkowania praktycznie ich nie słychać. Podstawowe dane katalogowe zostały zawarte w tabeli 1.

Montaż i uruchomienie

Schemat rozmieszczenia elementów został przedstawiony na rys.2. Jak widać płytka ma małe wymiary. Również elementów jest bardzo mało, jak na cztery wzmacniacze. Płytka jest jednostronna i posiada tylko dwa mostki. Wersja płytki zalecanej przez producenta TDA 7385 (TDA7384) jest prawie trzykrotnie większa i na dodatek dwustronna. Przed przystąpieniem do montażu sprawdzamy jakość wykonania płytki. Przy pomocy szkła powiększającego szukamy zwarć lub przerw na ścieżkach. Montaż wyjątkowo rozpoczynamy od wlutowania dwóch mostków układu scalonego. Jest on wykonany w obudowie FLEXIWATT 25. Oprócz dużej liczby wyprowadzeń również układ wyprowadzeń nie sprzyja przyjemnemu montażowi. Dlatego montaż rozpoczynamy od układu scalonego. Po jego wlutowaniu zabieramy się za pozostałe elementy. Tu kolejność montażu nie ma większego znaczenia.

Po zmontowaniu trzeba usunąć resztki kalafonii, która pozostała po procesie lutowania. Najlepiej to zrobić przy pomocy spirytusu technicznego. Po usunięciu kalafonii odkładamy płytkę na godzinę w ciepłe miejsce, aby wszystko dokładnie wyschło. Gdy płytka jest już sucha, podłączamy głośniki i zasilanie. Wzmacniacz jest gotowy do pracy. Po podłączeniu na wejścia sygnału np. generatora w głośnikach powinniśmy usłyszeć wybraną częstotliwość wielokrotnie wzmocnioną.

Podczas uruchamiania, jak i późniejszej eksploatacji, TDA7385 (TDA7384) trzeba wyposażyć w radiator. W modelowym układzie został użyty radiator żeberkowy o wymiarach 150mm x 100mm x 30mm.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 47k
R2 - 10k

Kondensatory:
C1 - 22µF/16V
C2 - 22µF/16V
C3 - 100nF
C4 - 2200µF/16V
C5 - 100nF
C6 - 47µF/16V
C7 - 100nF
C8 - 100nF
C9 - 100nF
C10 - 100nF

Układy scalone:
U1 -TDA7385 lub TDA7384

Inne:
Z1 - ARK3
Z2 - ARK3
Z3 - ARK3
Z4 - ARK3
Z5 - ARK3
Z6 - ARK3
Z7 - ARK2
Płytka - 381-k

Miernik w.cz.

Zestaw 382-k



Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000Ω. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

W czasopismach elektronicznych z rzadka pojawiają się układy dla krótkofalowców. Powód tego jest prozaiczny. Stosunkowo łatwo jest wykonać prototyp jakiegoś układu, ale o wiele trudniej jest wprowadzić go do produkcji małoseryjnej. Odstępstwem od tej reguły są układy oparte na elementach programowalnych lub specjalizowanych. Opracowany miernik w.cz. oparty jest na mikrokontrolerze Atmega8, czyli elemencie programowalnym. Poprzez zastosowanie mikrokontrolera udało się w jednym niewielkim układzie dokonywać pomiarów aż czterech różnych wartości. Tutaj trzeba jasno zaznaczyć, że w rzeczywistości wykonywany jest tylko pomiar napięcia, a pozostałe wartości są liczone na podstawie wzorów, które zostały zapisane przez programistę w pamięci mikrokontrolera. Całe oprogramowanie zostało napisane w dobrze znanym pakiecie BASCOM AVR. Kompilator z tego pakietu posiada sporo błędów i niezbyt dobrze obsługuje nowe mikrokontrolery AVR. Mimo tych wad i tak jest to dobry kompilator posiadający ogromną ilość gotowych modułów. Dzięki temu pisanie programu i analiza listingów są łatwe i bardzo szybkie. Należy mieć nadzieję, że nowsze wersje kompilatora BASCOM AVR będą pozbawione błędów.

Opisywany miernik nie jest wyposażony w sondę w.cz. Sondę taką na-

Rys. 2 Schemat miernika w.cz.

```
'$sim
'Wersja kompilatora BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4
'Generator wewnetrzny 8MHz (internal) : Fusebit A987
0100:0100 internal OSC
'Reset wewnetrzny : Fusebit KL 10:6 CK 64mS Delay
$regfile = "M8DEF.DAT"
$crystal = 8000000

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portb.5 , Db5 = Portb.4 ,
Db6 = Portb.3 , Db7 = Portb.2 , E = Portc.2 , Rs =
Portc.4
'Bascom AVR w tej wersji ma błąd obługi 16 * 1a
dlatego jest 16 * 2 ,a
'w programie są Tipsy do wyświetlania na 16 * 1a
Config Lcd = 16 * 2

Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference =
Internal


Ddrd = &B00000000
Portd = &B11111111

Config Pinc.5 = Input
Config Pinc.4 = Output
Config Pinc.3 = Output
Config Pinc.2 = Output

Config Pinc.1 = Input
Config Pinc.0 = Input
Config Pinc.6 = Input

Config Pind.0 = Input
Config Pind.1 = Input
Config Pind.2 = Input
Config Pind.3 = Input
Config Pind.4 = Input
Config Pind.5 = Input
Config Pind.6 = Input
Config Pind.7 = Input

Config Pinb.5 = Output
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.3 = Output
Config Pinb.2 = Output

Config Pinb.1 = Input
Config Pinb.0 = Input
Config Pinb.6 = Input
Config Pinb.7 = Input
##################################################
#if _sim = 0
S1 Alias Pind.0
S2 Alias Pind.1
S3 Alias Pind.2
#else
S1 Alias Portd.0
S2 Alias Portd.1
S3 Alias Portd.2
#endif


Dim Xadc As Word
Dim Oper As Byte
Dim Res As Word
Dim Degs As Byte
Dim E_data As Byte

Dim Value As Single
Dim Temp As Single
Dim Stx As String * 16
Dim Sty As String * 7
Dim Stz As String * 16
Dim Sign As String * 3
Dim Nemo As String * 3

Start Adc
Cursor Off
##################################################
' S1 przy starcie - zerowanie i ustawianie pamięci
'Oper = 1 operacja U = V 1..4
' Res = 1 R = 1 1..600
'Degs = 1 Skala 1 : 1 1..250
##################################################
If S1 = 0 Then
Waitms 20
Cls
Stx = " RESET MEMORY "
Lcd Stx
Stx = Mid(stx , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stx
Wait 1
E_data = 1
Writeeeprom E_data , 1

E_data = 0
Writeeeprom E_data , 2
```

```
E_data = 1
Writeeeprom E_data , 3

E_data = 1
Writeeeprom E_data , 4
Cls
Stx = " RELEASE BUTTON "
Lcd Stx
Stx = Mid(stx , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stx
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 20
Cls
Stx = " DONE "
Lcd Stx
Stx = Mid(stx , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stx
Wait 1
End If
##################################################
Cls
Stx = "NOWY ELEKTRONIK"
Lcd Stx
Stx = Mid(stx , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stx
Wait 1

Cls
Stx = " HF VU METER "
Lcd Stx
Stx = Mid(stx , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stx
Wait 1
Cls
##################################################
'weryfikacja pamięci
##################################################
Readeeprom Oper , 1
If Oper < 1 Or Oper > 4 Then
Oper = 1
Writeeeprom Oper , 1
End If

Readeeprom E_data , 2
Res = E_data * 256
Readeeprom E_data , 3
Res = Res + E_data

If Res < 1 Or Res > 600 Then
Res = 1
E_data = 0
Writeeeprom E_data , 2
Writeeeprom Res , 3
End If

Readeeprom Degs , 4
If Degs < 1 Or Degs > 200 Then
Degs = 1
Writeeeprom Degs , 4
End If
##################################################
'GLOWNA PETLA PROGRAMU
##################################################
Do
If S1 = 0 Then
Waitms 20
Incr Oper
If Oper > 4 Then Oper = 1
Cls
Select Case Oper
Case 1 : Lcd "U = V"
Case 2 : Lcd "U = dBu"
Case 3 : Lcd "P = W"
Case 4 : Lcd "P = dBm"
End Select
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 20
Writeeeprom Oper , 1
End If

If S2 = 0 Then
Waitms 20
Incr Res
If Res > 600 Then Res = 1
Stx = "RESISTANCE "
Sty = Str(res)
Sty = Left(sty , 3)
Stz = Stx + Sty
Cls
Lcd Stz
Stz = Mid(stz , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stz
```

```
Do
Loop Until S2 = 1
Waitms 20

E_data = High(res)
Writeeeprom E_data , 2
E_data = Low(res)
Writeeeprom E_data , 3
End If

If S3 = 0 Then
Waitms 20
Incr Degs
If Degs > 250 Then Degs = 1
Stx = "DIVIDER 1:"
Sty = Str(degs)
Sty = Left(sty , 3)
Stz = Stx + Sty
Cls
Lcd Stz
Stz = Mid(stz , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stz
Do
Loop Until S3 = 1
Waitms 20
Writeeeprom Degs , 4
End If
##################################################
Temp = 0
Value = 0

For E_data = 1 To 10
Xadc = 0
Xadc = Getadc(5)
Value = Value + Xadc
Next E_data

Temp = Value / 10
Value = Temp * 0.002441
Value = Value * Degs

If Value = 0 Then Value = 0.000001

If Oper = 2 Then
Temp = Log10(value)
Value = Temp * 20.0
End If

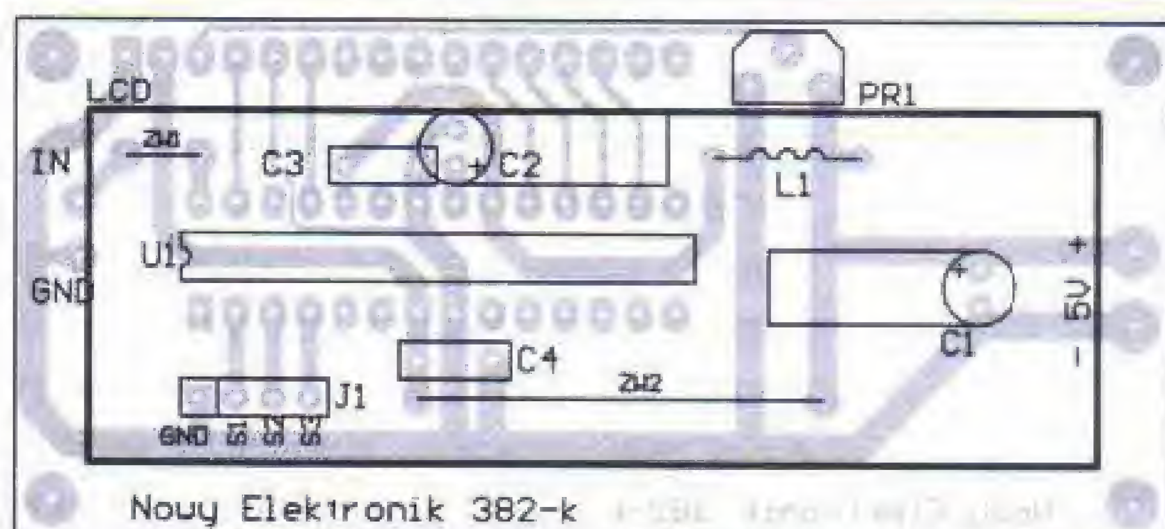
If Oper = 3 Then
Temp = Value * Value
Value = Temp / Res
End If

If Oper = 4 Then
Temp = Value * Value
Value = Temp / Res
Temp = Value / 0.001
Value = Log10(temp)
Temp = Value * 10
Value = Temp
End If



Select Case Oper
Case 1 :
Sign = "V"
Nemo = "U="
Case 2 :
Sign = "dBu"
Nemo = "U="
Case 3 :
Sign = "W"
Nemo = "P="
Case 4 :
Sign = "dBm"
Nemo = "P="
End Select

Sty = Fusing(value , "#.###")
Sty = Left(sty , 5 )
Stx = Nemo + Sty
Stz = Stx + Sign
Stx = Stz + " "
Stz = Stx + "1:"
Nemo = Str(degs)
Stx = Stz + Nemo
Stz = Stx + " "
Locate 1 , 1
Lcd Stz
Stz = Mid(stz , 9 , 8 )
Locate 2 , 1
Lcd Stz
Waitms 25
Loop
##################################################
End
```



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

leży wykonać we własnym zakresie lub kupić gotową. Poniżej został zamieszczony schemat sondy, jaką każdy może zbudować. Od jakości sondy uzależniona jest dokładność pomiaru, jaką wykonuje miernik w.cz., dlatego sonda powinna być dokładnie zaekranowana.

Budowa i działanie

Schemat miernika został przedstawiony na rys. 2. Jak widać układ jest bardzo prosty w budowie. Zawdzięczamy to mikrokontrolerowi Atmega8. Jest to bardzo dobry kontroler do układów pomiarowych, z dużą ilością przeprowadzanych obliczeń. Między innymi w swojej strukturze posiada sześć 10-bitowych przetworników analogowo-cyfrowych oraz 512 bajtów pamięci EEPROM. Oczywiście Atmega8 ma dużo więcej zalet, ale w naszym przypadku są one nie wykorzystywane. Jak widać na schemacie do mikrokontrolera podłączony jest wyświetlacz LCD 1601, trzy mikroprzełączniki i kilka elementów biernych. Jak na tej klasy miernik to chyba niezbyt dużo elementów?

Działanie układu jest następujące. Po włączeniu zasilania mikrokontroler odczytuje stan pamięci EEPROM i inicjalizuje wyświetlacz. Następnie wyświetla logo powitalne NOWY ELEKTRONIK i zgłasza się HF VU METER. Po około jednej sekundzie miernik jest gotowy do pracy. Na wyświetlaczu pojawi się wartość mierzonego napięcia przyłożonego do wejścia IN, skala podziału tegoż napięcia np. U=0,123V 1:1. Jeżeli wejście IN „wisi w powietrzu", to miernik ze względu na dużą oporność wejściową będzie pokazywał zmieniające się wartości. Po zwarciu wejścia IN do masy na wyświetlaczu będzie U=0,000V 1:1. Jeżeli zostanie wciśnięty S1, wówczas mikrokontroler przeliczy U na dBu. Kolejne naciśnięcia S1 spowodują pomiar mocy P. Ostatnie wciśnięcie S1 to pomiar P w dBm. Zapewne niektórzy zastanawiają się, jak mierzyć moc bez rezystancji. Otóż każde wciśnięcie S2 powoduje w obliczeniach zwiększenie rezystancji o 1 z zakresu 1-600W. Dobór rezystancji uzależniony jest od impedancji, do której podłączony jest miernik. Pozostał jeszcze S3. Przy jego pomocy można ustawiać stopień podziału z zakresu od 1 do 250. Wyobraźmy sobie, że mamy dokonać pomiaru napięcia wyższego niż 5V. Wówczas wykonujemy dzielnik z dwóch rezystorów na przykład 1:10. A w mierniku ustawiamy stopień podziału również 1:10.

Pozostało wyjaśnić do czego służy tych kilka elementów biernych. Potencjometrem montażowym PR1 można regulować kontrast wyświetlacza LCD. Dławik L1 oraz kondensator C3 mają za zadanie zmniejszyć poziom zakłóceń zasilania przetworników analogowo-cyfrowych AVCC i AGND. Kondensatory C1 i C4 redukują zakłócenia przedostające się przez zasilanie. Natomiast kondensator C2 podłączony do ARFF dodatkowo stabilizuje napięcie zasilania przetworników AC.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został przedstawiony na rys. 3. Mimo małych rozmiarów płytki warto przed montażem ją dokładnie sprawdzić. W tym celu bierzemy szkło powiększające i optycznie sprawdzamy czy nie ma zwarć lub przerw między ścieżkami. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawnie wykonana, rozpoczynamy montaż od wlutowania mostków. Po mostkach przyszła kolej na elementy bierne i złącza. Nie ma znaczenia, co będzie pierwsze wlutowane. Musimy tylko pamiętać, aby obydwa kondensatory elektrolityczne nie lutować w pozycji pionowej, lecz położyć je na płytkę. Jeżeli tego nie zrobimy, to będziemy mieli kłopoty z zamocowaniem wyświetlacza LCD. Po zmontowaniu płytki wszystko dokładnie sprawdzamy i usuwamy resztki kalafonii. Można do tego wykorzystać spirytus techniczny. Usuwanie resztek kalafonii polega na przemywaniu płytki spirytusem za pomocą małego pędzelka. Po oczyszczeniu płytki odkładamy ją na bok w celu wyschnięcia. W tym czasie możemy wlutować złącze PBS-16 do wyświetlacza LCD. Jest to czynność prosta i chyba nie wymagająca specjalnego opisu. Na niektórych wyświetlaczach producenci nie numerują wyprowadzeń. W takiej sytuacji ustawiamy wyświetlacz polem odczytowym do siebie, tak aby złocone wyprowadzenia były u góry wyświetlacza. Pierwsze wyprowadzenie z lewej strony to numer 1, a ostatnie to 16.

Po wlutowaniu złącza PBS-16 łączymy wyświetlacz z płytką i podłączamy napięcie zasilania +5V. Na wyświetlaczu powinniśmy ujrzeć logo powitalne NOWY ELEKTRONIK. Jeżeli na wyświetlaczu nic nie ma, wówczas zwiększamy jego kontrast przy pomocy PR1. Odłączamy napięcie zasilania, wciskamy S1 i trzymając go włączamy powtórnie napięcie zasilania. Zabieg ten spowoduje ustawienie wewnętrznej pamięci EEPROM. Gdy tego nie zrobimy, miernik będzie pokazywał dziwne wartości. Po puszczeniu S1 miernik w.cz. jest gotowy do pracy.

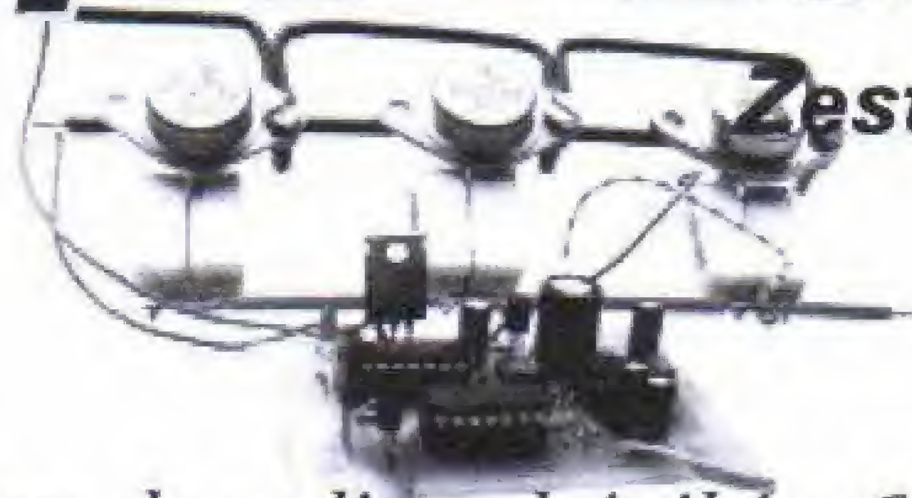
Spis elementów

Kondensatory:
C1 - 100µF/16V
C2 - 10µF/16V
C3 - 100nF
C4 - 100nF

Układy scalone:
U1 - ATmega8 + program

Inne:
Z1 - PLS-16
Z2 - PBS-16
L1 - 4,7µH
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
DIL28W - podstawka
LCD - 1601
PR1 - CA6H102 (1k)
Płytka - 382-K

Zasilacz do CB 13,8V - 20A



Zestaw 389-k

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwośćią regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

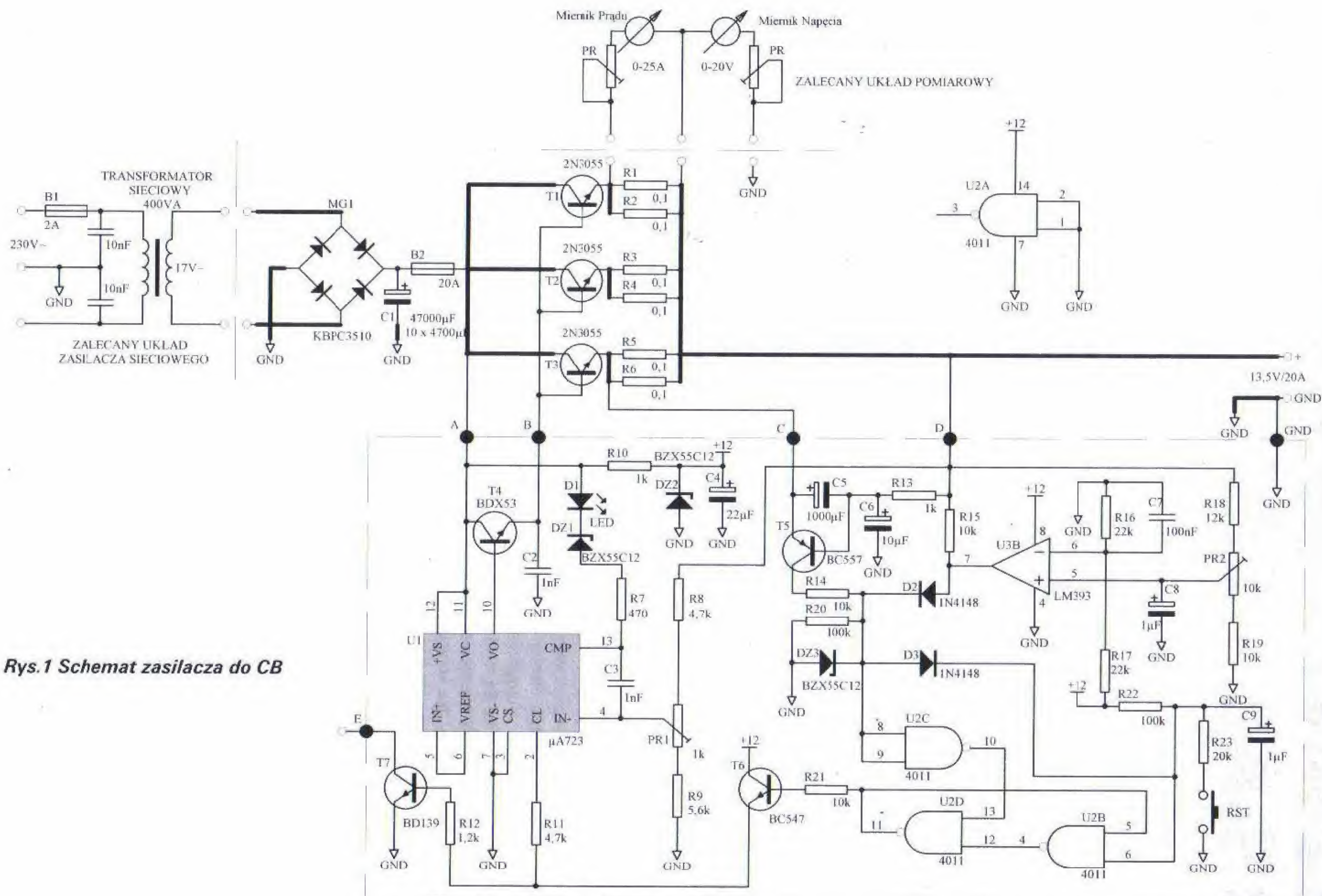
Konstrukcja zasilacza oparta jest na popularnym i dość szeroko stosowanym monolitycznym stabilizatorze scalonym LM723. Zasilacz składa się z dwóch bloków. Pierwszy to blok wykonawczy wysokoprądowy, w skład którego wchodzą: diodowy mostek prostowniczy, bateria kondensatorów C1 (10 x 4700µF), gniazdo bezpiecznikowe oraz tranzystory T1,T2,T3 połączone równolegle przez rezystory wyrównawcze R1...R6. Zadaniem tego bloku jest prostowanie prądu płynącego z transformatora sieciowego, filtrowanie przez C1 oraz utrzymywanie zadanego napięcia stałego na wyjściu zasilacza.

Drugi blok regulacyjny składa się z czterech części. Na schemacie zaznaczony jest w ramce linią przerywaną. Pierwsza część to zespół stabilizatora zbudowany na wymienionym wcześniej układzie U1 - LM723 i tranzystorze T4. Tranzystor ten steruje bezpośrednio bazami tranzystorów w bloku wykonawczym. Stabilizator pracuje w konfiguracji od 7...35V z bezpośrednio zwartym napięciem referencyjnym - wyprowadzenia 5 i 6. Natomiast wzmacniacz błędu - wyprowadzenie 4 polaryzowany jest w układzie dzielnika rezystorowego R8,PR1,R9. Bezpośrednio z wyprowadzenia dodatniego bieguna napięcia stabilizowanego potencjometrem PR1 ustala się wartość napięcia wyjściowego. Kondensatory C2 i C3 pełnią rolę elementów przeciwzakłóceniowych oraz zapobiegają niepożądanym oscylacjom, które powstają podczas pracy przy gwałtownych zmianach poboru prądu. Sygnalizacja wyłączenia zasilacza zrealizowana jest na diodzie LED - D1,DZ1 i R7 podłączonych do U1 - pin 13. Dodatkowy stabilizator +12V oraz R10, DZ2 i C4 ustalają potrzebne napięcie do zasilania pozostałych modułów.

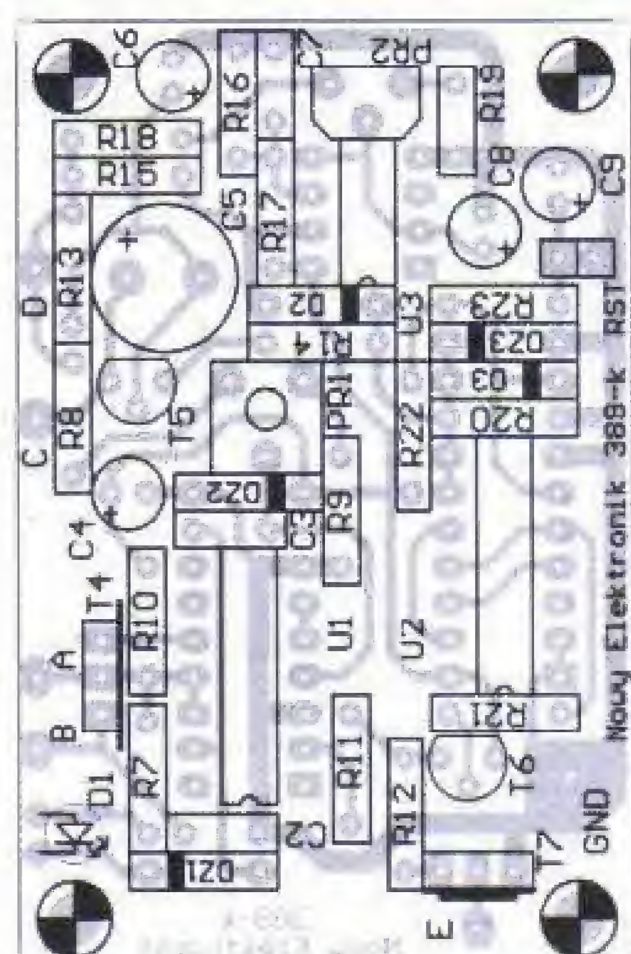
Druga część to zespół kontroli wartości prądu. W skład tej części wchodzą T5,R13,R14,C5,C6. Tranzystor T5 jest typu PNP. Kontroluje on wartość prądu pobieranego przez odbiornik poprzez kontrolę spadku napięcia na rezystorach wyrównawczych. Na jednym z tranzystorów szeregowych T1 lub T2 lub T3 zgodnie z prawem Ohm'a. Polaryzowany jest przez rezystor R13, który zabezpiecza złącze baza-emiter przed zbyt dużym prądem i wraz z kondensatorem C6 tworzy układ opóźniający przy dużych skokach prądu. Zakładając, że jeśli wzmocnienie wszystkich tranzystorów szeregowych jest jednakowe i wartość rezystorów wyrównawczych jest taka sama, to wartość płynącego prądu przez jedną gałąź wynosi trzecią część sumarycznej wartości prądu i jest proporcjonalna do pozostałych. W takim razie można sugerować się tą wartością. Jeżeli te wartości różnią się niewiele, to proporcje mieszczą się w granicach bezpieczeństwa. Jeżeli wartość prądu wzrośnie do ok. 20A, to napięcie baza-emiter wzrośnie do ok. 0,7V, co spolaryzuje tranzystor T5 i na kolektorze tego tranzystora pojawi się napięcie dodatnie większe niż 12V.

Trzecią część stanowi zespół kontroli napięcia. Zbudowany jest w oparciu o komparator U3 - LM393. Jest praktyczny w zastosowaniu, ponieważ wymaga jednego napięcia zasilania w tym przypadku +12V, a na wyjściu (pin 7) posiada otwarty kolektor. Do tego kolektora podłączony jest rezystor R15 z wyjścia napięcia stabilizowanego 13,5V. Normalnie wewnętrzny tranzystor w komparatorze na wyjściu jest spolaryzowany i cała wartość prądu płynie przez rezystor R15 i ten tranzystor. Rezystory R16,R17 tworzą dzielnik napięcia z 12V stabilizowanego, które jest punktem odniesienia dla porównania z napięciem wyjściowym. Rezystory R18, PR2 i R19 tworzą dzielnik napięcia, które jest tworzone z napięcia wyjściowego i to napięcie jest porównywane. Potencjometr PR2 służy do regulacji wartości napięcia porównywanego. Jeżeli jest ono wyższe od napięcia odniesienia, to na wyjściu komparatora pojawia się napięcie dodatnie większe niż 12V.

Czwarta część to zespół przełączania. Podstawą jego jest przerzutnik typu RS zbudowany z dwóch dwuwejściowych bramek NAND - CMOS (U2 - CD4011). Na jedno z wejść przerzutnika poprzez negację na dodatkowej bramce podawane są napięcia z układu kontroli prądu przez rezystor R14 oraz z układu kontroli napięcia przez diodę D2. Zabezpiecza ona oba te układy przed wzajemnym wpływem. Dioda Zenera DZ3 zapobiega pojawieniu się na wejściu bramki napięcia wyższego od napięcia zasilania układu U2. Rezystor R20 wymusza stan niski na bramce w przypadku braku napięcia na niej. Jeżeli zadziała układ kontroli prądu lub układ kontroli napięcia, to przerzutnik ustawia stan wyjścia na wysoki, co polaryzuje tranzystor T6. Zastosowany został z powodu małej obciążalności prądowej wyjścia U2(3mA). Steruje wyłączeniem stabilizatora (U1-pin 2) i tranzystorem T7, który może opcjonalnie uruchomić przekaźnik lub jakiś układ sygnalizacyjny. Stan wyłączenia zasilacza trwa tak długo, aż podamy stan niski na drugie wejście przerzutnika. Na to wejście rezystor R22 podaje stan wysoki. Przyciskiem S1 - RST poprzez re-



Rys.1 Schemat zasilacza do CB



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

zystor R23 podajemy stan niski na bramkę i powtórnie włączamy zasilacz. Dioda D3 zabezpiecza przerzutnik przed stanem nieustalonym. Tak jest w przypadku, kiedy nastąpiło chwilowe przeciążenie lub przepięcie.

Montaż i uruchomienie

Zasilacz posiada charakterystyczną cechę - dużą wydajność prądową. Z tego względu montaż układu musimy przeprowadzić niezwykle starannie. Zimne luty i zwarcia na ścieżkach są niebezpieczne, dlatego musimy szczególnie uważać. Rozpoczynamy od obejrzenia płytki drukowanej i sprawdzenia, czy na płytce nie ma zwarć lub przerw w ścieżkach. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawna, przystępujemy do montażu elementów. Rozpoczynamy od wlutowania elementów o niskim profilu. Są to rezystory, diody, tranzystory. Następnie montujemy kondensatory. Na koniec montujemy układy scalone oraz tranzystory T7 i T4. Tranzystor T4 należy wyposażyć w niewielki radiator z blachy aluminiowej, aby odprowadzał ciepło. Grubość blachy ok. 2mm, a powierzchnia ok. 25cm lub kształtka o podobnej pojemności cieplnej.

Montaż bloku wykonawczego rozpoczynamy od przygotowania radiatora. Najlepiej kiedy jest wykonany z aluminium o dużej powierzchni i mocno żebrowany, ponieważ przy dużym poborze prądu na elementach wydziela się duża ilość ciepła. Zastosowanie tak dużego radiatora jest niezbędne. W układzie eksperymentalnym został zastosowany radiator żeberkowy jednostronny o wymiarach 30x8cm. Jeżeli średnia wartość obciążenia zasilacza będzie wynosiła powyżej 8A, to radiator powinien być większy. W przypadku, gdy nie mamy miejsca na radiator o takich wymiarach, możemy zastosować kilka radiatorów lub wentylator, lub jedno i drugie. Kształty radiatorów są różne, więc należy indywidualnie ustalić ich parametry. Wymiary trzeba tak dobrać, żeby zmieściły się na nim tranzystory T1,T2,T3 oraz mostek prostowniczy. Nie należy umieszczać ich zbyt blisko siebie, ponieważ utrudni to dokonywanie połączeń. Otwory pod tranzystory powinny być wywiercone na wymiar. Można wykonać sobie matrycę ze spalonego tranzystora w obudowie TO3, takiej jaką posiadają tranzystory 2N3055. Tranzystory i mostek prostowniczy przykręcamy bezpośrednio do radiatora bez przekładek izolacyjnych. Można posmarować je pastą silikonową dla zwiększenia przewodności cieplnej. Należy przy tym pamiętać, że kolektory tych tranzystorów podłączone są do dodatniego bieguna zasilania i cały radiator musi być galwanicznie oddzielony od obudowy, jeżeli jest wykonana z metalu. Wszystkie połączenia wysokoprądowe (zaznaczone na schemacie pogrubioną linią) powinny być wykonane grubym przewodem. Może być to linka miedziana o średnicy minimum 2,5mm w izolacji, tak aby nie stykała się z nagrzewającymi częściami. W ten sposób unikniemy zwarć z powodu termicznego uszkodzenia izolacji. Blok kondensatorów C1, rezystory R1..R6 oraz bezpiecznik B1 nie są umieszczone na radiatorze, lecz blisko tranzystorów tak, aby połączenia były możliwie jak najkrótsze.

Mając zmontowane oba bloki możemy je połączyć przewodami razem, uważając aby punkty A,B,C,D trafiły na właściwe miejsce. Punkt A do kolektorów T1,T2 i T3. Punkt B do baz T1,T2 i T3. Punkt C do jednego z emiterów T1 lub T2 lub T3. Punkt D do wyjścia bieguna dodatniego. Punkt GND do masy. Przewody połączeniowe nie muszą być tak grube jak w przypadku bloku wykonawczego. Teraz można podłączyć transformator sieciowy o mocy minimum 400VA i napięciu wyjściowym około 17V. Na koniec należy jeszcze raz sprawdzić wszystkie połączenia oraz wartości bezpieczników. Jeżeli wszystko zostało połączone bez błędu, to uruchomienie nie powinno sprawiać większych kłopotów. Zanim podłączymy napięcie sieci, musimy ustawić potencjometry P1 w skrajne górne położenie, a P2 w skrajne dolne położenie. Do zacisków wyjściowych zasilacza podłączamy rezystor o wartości ok. 1k. Teraz włączamy sieć. Podłączamy na wyjściu woltomierz prądu stałego i mierzymy napięcie. Powinno być ok. 12V. Zakładamy, że na wyjściu chcemy mieć 13,5V. Potencjometrem P1 ustalamy napięcie o 200mV większe czyli 13,7V. Potencjometrem P2 regulujemy powoli, aż zaświeci się dioda D1 - LED. Zadziała układ kontroli napięcia. Powtórnie ustawiamy P1 w skrajne górne położenie, wciskamy przełącznik S1 - RST i powinno pojawić się napięcie ok. 12V. Teraz przy pomocy P1 ustawiamy napięcie 13,5V. W ten sposób mamy wyregulowane napięcie na wyjściu oraz ograniczenie przeciwprzepięciowe. Ten zapas 200mV zostawiamy dlatego, że mogą wystąpić drobne wahania napięcia podczas włączania zasilacza i układ kontroli przeciwprzepięciowej działałby zbyt często. W razie potrzeby wartość zapasu można jeszcze zwiększyć. Ograniczenie prądowe jest ustalone wartością rezystora wyrównawczego, więc bezpośrednio nie podlega regulacji. Istnieje możliwość niewielkiej zmiany wartości tego ograniczenia poprzez dobór tranzystora T5. Mając kilka egzemplarzy tranzystorów i mierząc spadek napięcia na złączu baza-emiter możemy wyselekcjonować odpowiedni tranzystor. Im mniejszy spadek napięcia, tym mniejsza wartość ograniczenia prądu. Teraz możemy przy pomocy jakiegoś rezystora dużej mocy lub innego odbiornika np. żarówki, łącząc szeregowo z miernikiem prądu stałego wymusić przepływ prądu o wartości przekraczającej próg zadziałania zabezpieczenia. W ten sposób sprawdzimy zadziałanie układu ograniczenia prądu. Zabezpieczeniem przeciwzwarciowym jest bezpiecznik B1. Tak wyregulowany zasilacz może być teraz eksploatowany.

Podłączając dodatkowo panelowe mierniki prądu i napięcia w miejscach oznaczonych na schemacie (powyżej linii przerywanej) będziemy mieli na bieżąco wzrokową kontrolę tych wartości. Pozwoli to oszacować warunki pracy oraz elektryczne wymagania radionadajnika CB i stopień eksploatacji.

Podręczny terminal

Zestaw 384-k



*Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę*

Od pewnego czasu terminale wracają do łask. Coraz częściej w firmach można zobaczyć jeden centralny komputer, zazwyczaj z kilkoma procesorami na pokładzie i od kilku do kilkudziesięciu terminali. Rozwiązanie takie redukuje znacznie koszty samego sprzętu i późniejsze koszty eksploatacji i serwisu. Im więcej terminali podłączonych do jednego komputera, tym tańszy system. Starsze terminale były wyposażane tylko w złącze RS232. Obecne oprócz złącza RS232 posiadają złącze Ethernet. Szczególnie dotyczy to terminali graficznych, które są bardzo rzadko stosowane. Głównym i jedynym zadaniem terminala jest umożliwienie pracy na zdalnym komputerze. Komputer może stać na biurku obok terminala lub być na drugim kontynencie. Oprócz terminali stacjonarnych z dużym monitorem są jeszcze małe wyposażone w wyświetlacze znakowe 1*16 do 4*40. Używa się je do testowania urządzeń w fazie projektowania, do ustawiania modułów, do pracy w terenie lub jako elektroniczny informator.

Zaprojektowany w redakcji NE terminal współpracuje z dowolnym urządzeniem wyposażonym w złącze RS232C lub RS232TTL. Przy projektowaniu celowo zrezygnowano z emulacji konkretnego terminala (VT100, VT52, itp.), ponieważ został on wyposażony w mały wyświetlacz LCD o organizacji 2*16 znaków. W zamian został wyposażony w możliwość wyświetla-

Tabela1 TABLICA KODÓW GENEROWANYCH PRZEZ KLAWIATURĘ

KEY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
C00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
LB1	#8	A	D	G	J	M	P	T	W	*RST*
LB2	#10	B	E	H	K	N	Q	U	X	*RST*
LB3	#13	C	F	I	L	O	R	V	Y	*RST*
LB4	#27	-	-	-	-	-	S	-	Z	*RST*
LS1	#32	a	d	g	j	m	p	t	w	*RST*
LS2	#127	b	e	h	k	n	q	u	x	*RST*
LS3	-	c	f	i	l	o	r	v	y	*RST*
LS4	-	-	-	-	-	-	s	-	z	*RST*

#8 = ($08) Backspace
#10 = ($0A) Line Feed (CTRL + ENTER)
#13 = ($0D) Carriage return (ENTER)
#27 = ($1B) Escape
#32 = ($20) Space
#127 = ($7F) Del (CTRL + Backspace)
RST = nie jest kodem wysyłanym, resetuje bufory i czyści wyświetlacz
\- = oznacza brak wysyłanego kodu

Spis elementów

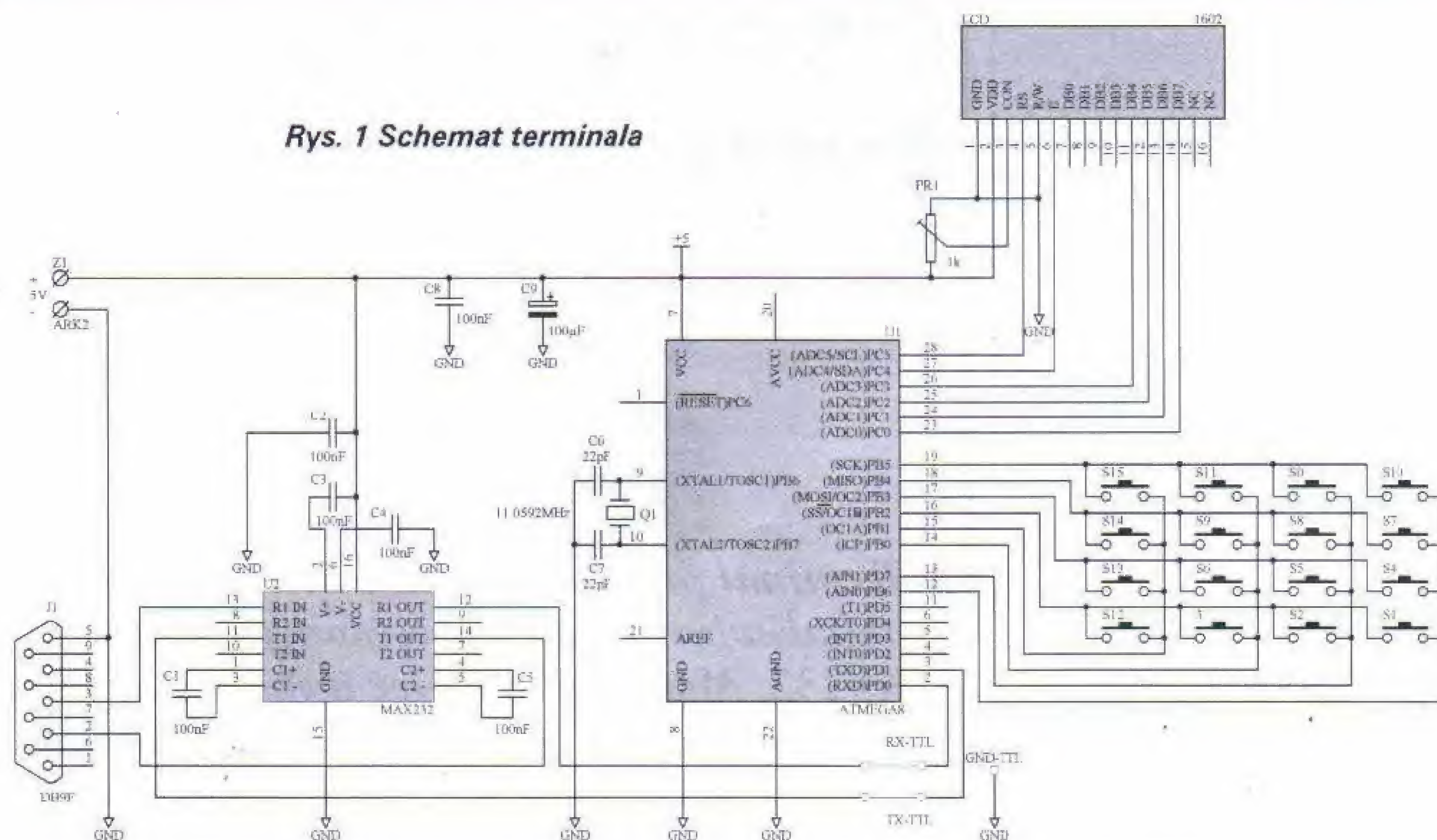
Rezystory:
R1 - 0,1/5W
R2 - 0,1/5W
R3 - 0,1/5W
R4 - 0,1/5W
R5 - 0,1/5W
R6 - 0,1/5W
R7 - 470
R8 - 4k7
R9 - 5k6
R10 - 1k
R11 - 4k7
R12 - 1k2
R13 - 1k
R14 - 10k
R15 - 10k
R16 - 22k
R17 - 22k
R18 - 12k
R19 - 10k
R20 - 100k
R21 - 10k
R22 - 100k
R23 - 20k

Kondensatory:
C1 - 10 x 4700μF/25V (47000μF)
C2 - 1nF
C3 - 1nF
C4 - 22μF/16V
C5 - 1000μF/16V
C6 - 10μF/25V
C7 - 100nF
C8 - 10μF/16V
C9 - 1μF/50V

Układy scalone:
U1 - μA723 (DIL 14)
U2 - 4011
U3 - LM393

Półprzewodniki:
D1 - LED
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
DZ1 - BZX55C12
DZ2 - BZX55C12
DZ3 - BZX55C12
MG1 - KBPC3510 (35A)
T1 - 2N3055
T2 - 2N3055
T3 - 2N3055
T4 - BDX53
T5 - BC557
T6 - BC547
T7 - BD139

Inne:
PR1 - CA6V102 (1k)
PR2 - CA6H103 (10k)
S1 - mikroprzełącznik
Płytka - 389-K



Rys. 1 Schemat terminala

nia znaków w trybie szesnastkowym połączonym z ASCII. Do odbioru służy 160 znakowy bufor. Użytkownik może ustawić prędkość transmisji z przedziału 2400-11520 baud. Dodatkowo jest dwanaście funkcji makro. W każdej można zdefiniować do 32 znaków. Makro jest bardzo pomocne przy wielokrotnym wysyłaniu tych samych informacji.

Budowa i działanie

Do budowy terminala został wykorzystany AVR Mega8. Wybór mikrokontrolera jest kompromisem pomiędzy ceną, a jego możliwościami. Ze względu na wyposażenie warto mu się przyjrzeć bliżej. Jak każdy AVR również i Mega8 jest mikrokontrolerem typu RISC. Został wyposażony w wewnętrzny zegar, który w naszym projekcie nie jest wykorzystywany. Również przetwornik i generatory PWM nie są wykorzystywane. To samo dotyczy Watchdog'a i Timer'a. Z wykorzystanych zasobów można wymienić sprzętowy RS232, wewnętrzną pamięć RAM o pojemności 1kB i wewnętrzny EEPROM o pojemności 512B. Na zakończenie wypada wspomnieć o pamięci programu 8kB.

Tabela 2
ROZKŁAD KLAWIATURY

1	2	3	12
4	5	6	13
7	8	9	14
10	0	11	15

Jak widać na rys.1 schemat jest prosty. Zawiera tylko dwa układy scalone. Jeden już poznaliśmy, a drugi to typowy konwerter poziomów RS232. Dostosowuje on poziomy napięcia +12V/-12V wychodzące z komputera na złączu RS232 (COM) do standardu TTL. Jak można zauważyć U2 zasilany jest podobnie jak cały terminal napięciem +5V. MAX232 przy pomocy kondensatorów C1, C3, C4, C5 podbija napięcie do wymaganego poziomu. Teoretycznie +/-12V. W rzeczywistości napięcie to znacznie się różni. Różnice te nie wpływają negatywnie na poprawną pracę terminala.

Konwerter U2 podłączony jest do TXD(3) i RXD(2). Pierwszy z nich wysyła dane do U2, a drugi odbiera z U2. Gdy terminal ma pracować z RS232TTL wówczas U2 jest zbędny. Mikrokontroler podłącza się bezpośrednio do urządzenia lub układu.

Do kontroli i komunikacji terminala z obsługą zastosowano wyświetlacz LCD 2*16 znaków i szesnastoprzyciskową klawiaturę. Wybór wyświetlacza, podobnie jak mikrokontrolera podyktowany jest względami ekonomicznymi. Można było użyć wyświetlacza graficznego, ale jego cena jest tak wysoka, że budowa terminala straciłaby sens. Do regulacji kontrastu na wyświetlaczu służy potencjometr regulowany PR1. Gdy jego rezystancja wynosi zero, wówczas kontrast jest największy.

Kontrola wyświetlacza odbywa się przez sześć portów mikrokontrolera. Dwa z nich PC4,PC5 służą do kontroli wysyłanych danych do wyświetlacza, a cztery pozostałe PC0-P3 do wysyłania danych do wyświetlacza. Wysyłane dane są ośmiobitowe. Natomiast szyna danych jest czterobitowa PC0-PC3. Dane dzielone są na cztery starsze i cztery młodsze bity. Wysłane są kolejno bity starsze i bity młodsze. Aby wyświetlacz wiedział, kiedy jakie dane idą, niezbędne są wspomniane bity sterujące PC4, PC5.

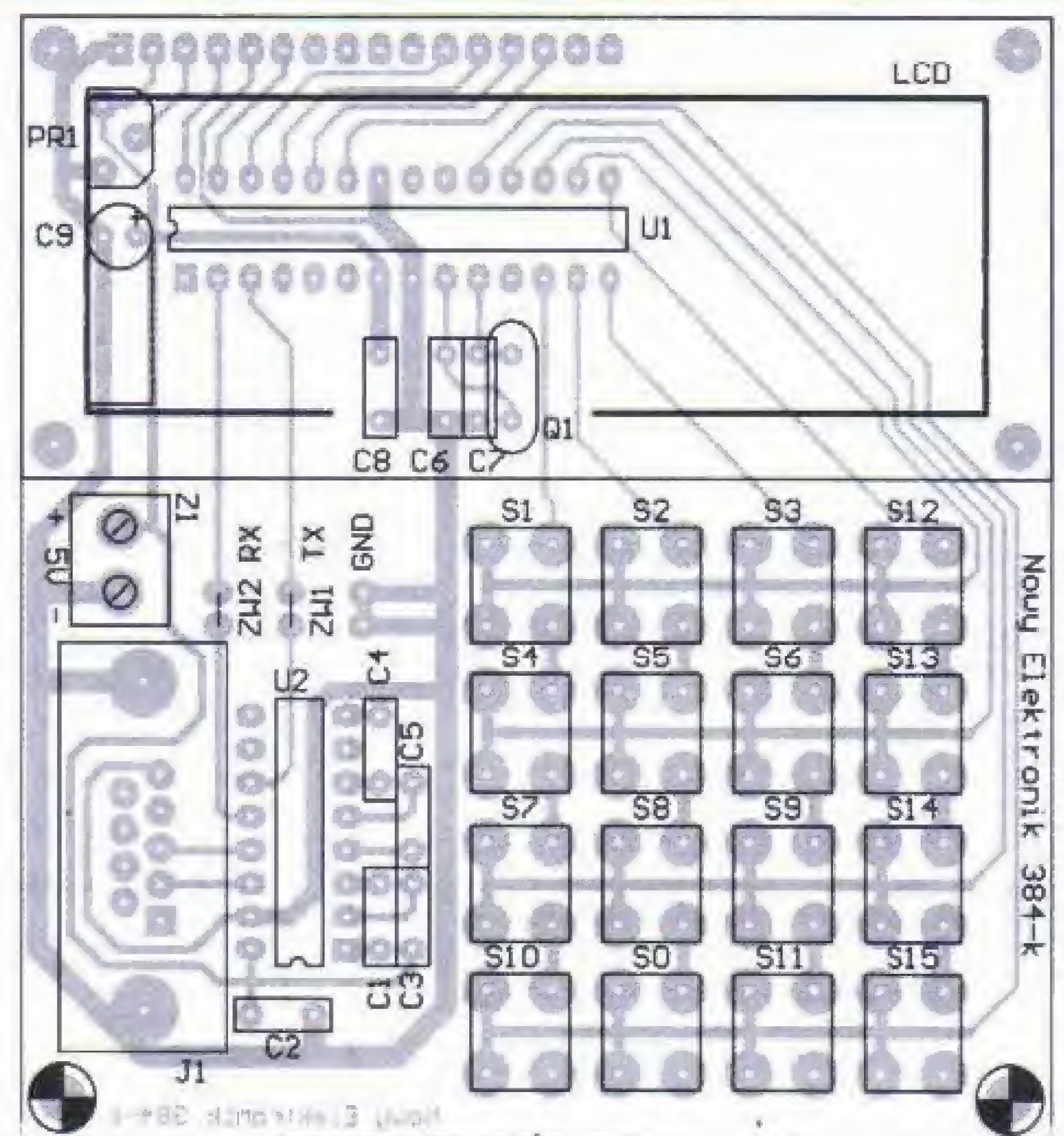
Do budowy klawiatury zostały użyte typowe mikroprzełączniki. Klawiatura pracuje z tzw. przemiataniem. Polega to na sekwencyjnym wystawianiu na czterech wyjściach PB2-PB5 stanu niskiego i szukanie tego stanu na wejściach PB0, PB1,

PD6, PD7. Na wejściach stan niski pojawi się, gdy zostaną jednocześnie spełnione dwa warunki. Na jednym z wyjść PB2-PB5 będzie stan niski i zostanie wciśnięty odpowiedni mikroprzełącznik. Aby łatwiej to zrozumieć posłużmy się przykładem. Mikrokontroler na wyjściu PB2 wystawił stan niski. Pozostałe wyjścia PB2-PB5 są w stanie wysokim. Wciśnięcie mikroprzełącznika S12 spowoduje pojawienie się stanu niskiego na wejściu PB0. Programowe przyporządkowanie mikroprzełączników do określonej procedury lub instrukcji spowoduje jej wykonanie. To samo dotyczy wszystkich mikroprzełączników. Jak wcześniej zostało wspomniane klawiatura pracuje w sposób sekwencyjny. Oznacza to, że przemiatanie portów obsługujących klawiaturę odbywa się przez cały czas pracy mikrokontrolera. Rozwiązanie to zapewnia stały dostęp obsługi do klawiatury. Nawet podczas odbioru informacji z RS232.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zostało przedstawione na rys. 3.Płytka jest małych rozmiarów, oczywiście uwzględniając wyświetlacz, klawiaturę i gniazdo DB9. Przed montażem sprawdzamy płytkę drukowaną. Układ ścieżek nie jest zbyt skomplikowany i dlatego sprawdzenie możemy ograniczyć do przyjrzenia się im przez szkło powiększające. Szukamy zwarć lub przerw na ścieżkach lub padach. Po sprawdzeniu płytki przystępujemy do montażu. Kolejno wlutowujemy kondensatory ceramiczne, złącza, podstawki. Następnie PR1 i kondensator C9. Kondensator ten wlutowujemy w pozycji poziomej, czyli kładziemy go na płytkę drukowaną. Wlutowanie kondensatora pionowo uniemożliwi późniejsze włożenie wyświetlacza w złącze. To samo dotyczy rezonatora kwarcowego Q1. Jego również musimy wlutować poziomo. Dookoła tych dwóch elementów zostało celowo pozostawione więcej miejsca. Pozostało wlutować U2.

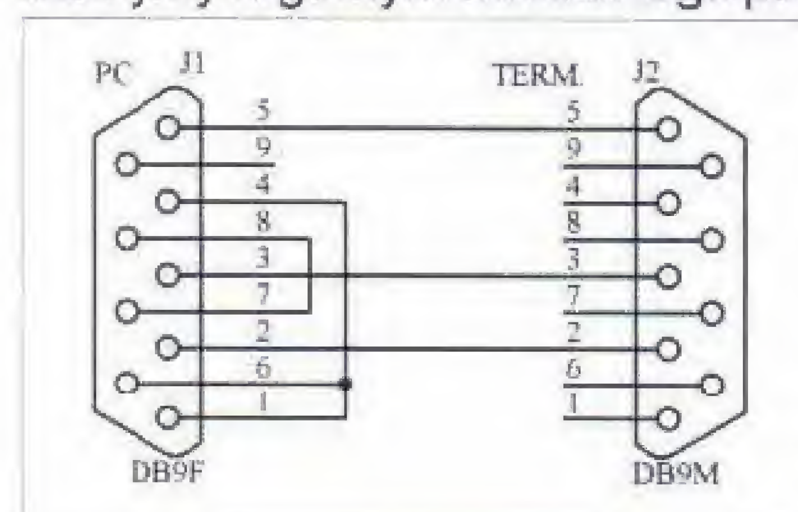
Sprawdzamy poprawność montażu. Po stwierdzeniu prawidłowości montażu usuwamy resztki kalafonii przy pomocy denaturatu lub spirytusu. Jeszcze raz wszystko sprawdzamy. Pozostało włożyć mikrokontroler w podstawkę i nałożyć wyświetlacz na złącze PLS. Terminal został zmontowany. Teraz przyszła kolej dokonać wyboru, czy terminal ma pracować z RS232C czy z RS232TTL. Jeżeli z RS232C, to wlutowujemy dwa mostki w punkty oznaczone ZW1, ZW2. Natomiast, gdy terminal będzie pracował z RS232TTL, wówczas w wlutowujemy dodatkowe przewody do punktów TX, RX, GND. Istnieje jeszcze jedna możliwość. W punkty TX, RX, GND wkładamy trzy złącza PLS2 i w zależności od potrzeb nakładamy lub zdejmujemy zwory typu MJ-6B.



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Obsługa

Znając starą prawdę najlepiej uczyć się na przykładzie, spróbujmy zapoznać się z możliwościami terminala. Po włączeniu zasilania +5V zobaczymy w górnym wierszu logo powitalne NE TERMINAL, a w dolnym prędkość transmisji np. BAUD=115200. Po około 1 sekundzie wyświetlacz przejdzie w tryb odbiór/nadawanie.



Rys. 2 Schemat przewodu RS232C

Zmianę prędkości transmisji dokonujemy przez wciśnięcie S12. Na wyświetlaczu zobaczymy SET BAUD RATE. W dolnym wierszu ustawiamy prędkość transmisji. Wciskając S14, S15 możemy zmieniać ustawienia do 2400 do 115200. Zatwierdzenie ustawień i zapis do pamięci robimy przez wciśnięcie S0.

Powtórne wciśnięcie S12 przeniesie nas do ustawień makro. Mamy do wyboru dwanaście makro. Wciskając S12 przechodzimy do kolejnych makro. Numer aktualnego makro widzimy w pierwszym wierszu po lewej stronie np. MACRO 1. W tym samym wierszu po prawej stronie widzimy pozycje kursora, na której się znajdujemy. W dolnym wierszu możemy ustawić sekwencję znaków, która będzie wysłana po wyborze makro. Ustawianie znaku dokonujemy przez S14, S15, a zmianę pozycji przez S10, S11. Zapis makro następuje przez kolejne wciśnięcie S12 lub wyjście z trybu makro S0. Wysyłanie makro polega na wciśnięciu S13 i wybraniu numeru makra od 1 do 12 poprzez wciśnięcie S1-S9 i S10, S0, S11. Wszystko co robimy będzie wyświetlane na wyświetlaczu.

```
'####################################
'###### ASCII TERMINAL #######
'####################################
'Wersja kompilatora BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4
'Programator BASCOM-AVR DEMO v.1.11.7.4 :
STK200\STK300
'Generator zewnetrzny 11.0592MHz (external) : Fusebit
A987 1111 : 1111 external XTAL
'Reset : Fusebit KL 10 : 6CK 64mS Delay

' 2400
' 4800
' 9600
' 19200
' 38400
' 57600
'115200

$regfile = "M8DEF.DAT"
$crystal = 11059200
$baud = 2400

Config Serialin = Buffered , Size = 180
Enable Interrupts

Ddrb = &B00111100
Ddrd = &B00111100

Portb = &B11111111
Portd = &B11111111

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portc.3 , Db5 = Portc.2 ,
Db6 = Portc.1 , Db7 = Portc.0 , E = Portc.4 , Rs =
Portc.5
Config Lcd = 16 * 2
Config Com1 = Synchrone = 0 , Parity = None ,
Stopbits = 1 , Databits = 8 , Clockpol = 1


Deflcdchar 0 , 9 , 9 , 15 , 9 , 9 , 32 , 32 , 32
Deflcdchar 1 , 8 , 31 , 8 , 32 , 32 , 32 , 32 , 32
Deflcdchar 2 , 32 , 4 , 4 , 4 , 4 , 21 , 14 , 4
Deflcdchar 3 , 1 , 1 , 5 , 9 , 31 , 8 , 4 , 32
Deflcdchar 4 , 32 , 32 , 4 , 8 , 31 , 8 , 4 , 32
Deflcdchar 5 , 32 , 16 , 8 , 4 , 2 , 1 , 32 , 32
Deflcdchar 6 , 32 , 10 , 20 , 32 , 32 , 32 , 32 , 32
Deflcdchar 7 , 32 , 32 , 4 , 10 , 17 , 17 , 17 , 31

Waitms 100

Cls

Config Pinb.5 = Output
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.3 = Output
Config Pinb.2 = Output

Config Pinb.1 = Input
Config Pinb.0 = Input
Config Pind.7 = Input
Config Pind.6 = Input

R1k Alias Portb.5
R2k Alias Portb.4
R3k Alias Portb.3
R4k Alias Portb.2

C1k Alias Pinb.1
C2k Alias Pinb.0
C3k Alias Pind.7
C4k Alias Pind.6

Dim Xbaud As Byte
Dim Flicznik As Word
Dim Xp As Byte
Dim Flaga As Byte
Dim Menu As Byte
Dim Sign As Byte

Dim Index_out As Byte
Dim Index_lcd As Word
Dim Buff_index As Word
Dim Curr_index As Word

Dim Adress As Word

Dim To_send As Byte

Dim State_code As Byte
Dim Send_stat As Byte
Dim Rec_stat As Byte

Dim To_lcd_out(12) As Byte
Dim Edit_macro(32) As Byte
Dim Edit_state As Byte

Dim Buff_lcd(480) As Byte
Dim To_lcd_nfo As String * 3
Dim Hex_str As String * 2
Dim Macro_count As Byte
Dim Macro_pos As Byte
Dim Byte_count As Byte
Dim Locutor_out As Byte
Dim Locutor_inp As Byte


Declare Sub Get_key()
Declare Sub Wait_for_flag()
Dim Key As Byte

Declare Sub Lcd_baud()
Declare Sub Select_baud()
Declare Sub Show_nfo()
Declare Sub Show_output()
Declare Sub Show_tail()
Declare Sub Set_input()
Declare Sub Show_input()
Declare Sub Lcd_hex_macro()
Declare Sub Zero_array()
Declare Sub Load_array()
Declare Sub Clear_buffer()
Declare Sub Macro_save()
Declare Sub Disp_baud_nfo()
Declare Sub Lcd_macro_pos()
Declare Sub Show_hex_sign()
Declare Sub Set_macro_sign()
Declare Sub Empty()
'####################################
' USTAWIENIA
'####################################
Readeeprom Xbaud , 511
If Xbaud < 1 Or Xbaud > 7 Then
Xbaud = 1
Writeeeprom Xbaud , 511
End If
'####################################

Call Clear_buffer()

Rec_stat = 1
Flaga = 0
Flicznik = 0
Menu = 0
Index_out = 0
Index_lcd = 0
Curr_index = 0
State_code = 0
Send_stat = 0
Macro_count = 0
Locutor_inp = 0
'####################################
' WINIETA
'####################################
Cursor Off
Cls
Lcd " NE TERMINAL"
Locate 2 , 4
Lcd "BAUD="
Key = 27
Call Lcd_baud()
Key = 255
Call Select_baud()
Wait 1
Cursor On
Cls
Call Show_nfo()
Call Show_tail()
Locate 1 , 1
'####################################
' PĘTLA GŁÓWNA
'####################################
Do

Call Wait_for_flag()

If Flaga = 0 Then

Call Get_key()
Select Case Key
Case 0 :
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "0"
Case 1 To 8 : Call Clear_buffer()
Case Else : Send_stat = 0
End Select
Case 1 :
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "1"
Case 1 : To_send = 8
Case 2 : To_send = 10
Case 3 : To_send = 13
Case 4 : To_send = 27
Case 5 : To_send = 32
Case 6 : To_send = 127
Case 7 : Send_stat = 0
Case 8 : Send_stat = 0

End Select
Case 2:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "2"
Case 1 : To_send = "A"
Case 2 : To_send = "B"
Case 3 : To_send = "C"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "a"
Case 6 : To_send = "b"
Case 7 : To_send = "c"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 3:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "3"
Case 1 : To_send = "D"
Case 2 : To_send = "E"
Case 3 : To_send = "F"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "d"
Case 6 : To_send = "e"
Case 7 : To_send = "f"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 4
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "4"
Case 1 : To_send = "G"
Case 2 : To_send = "H"
Case 3 : To_send = "I"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "g"
Case 6 : To_send = "h"
Case 7 : To_send = "i"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 5:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "5"
Case 1 : To_send = "J"
Case 2 : To_send = "K"
Case 3 : To_send = "L"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "j"
Case 6 : To_send = "k"
Case 7 : To_send = "l"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 6:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "6"
Case 1 : To_send = "M"
Case 2 : To_send = "N"
Case 3 : To_send = "O"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "m"
Case 6 : To_send = "n"
Case 7 : To_send = "o"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 7:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "7"
Case 1 : To_send = "P"
Case 2 : To_send = "Q"
Case 3 : To_send = "R"
Case 4 : To_send = "S"
Case 5 : To_send = "p"
Case 6 : To_send = "q"
Case 7 : To_send = "r"
Case 8 : To_send = "s"
End Select
Case 8:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "8"
Case 1 : To_send = "T"
Case 2 : To_send = "U"
Case 3 : To_send = "V"
Case 4 : Send_stat = 0
Case 5 : To_send = "t"
Case 6 : To_send = "u"
Case 7 : To_send = "v"
Case 8 : Send_stat = 0
End Select
Case 9:
Send_stat = 1
Select Case State_code
Case 0 : To_send = "9"
Case 1 : To_send = "W"
Case 2 : To_send = "X"
Case 3 : To_send = "Y"
Case 4 : To_send = "Z"
Case 5 : To_send = "w"
Case 6 : To_send = "x"
Case 7 : To_send = "y"
Case 8 : To_send = "z"
End Select
Case 10 :
Decr State_code
If State_code > 8 Then State_code = 8
Call Show_nfo()
Call Show_output()
Send_stat = 0
Case 11 :
Incr State_code
If State_code > 8 Then State_code = 0
Call Show_nfo()
Call Show_output()
Send_stat = 0
Case 12 :

Disable Interrupts
Call Disp_baud_nfo()
Menu = 1
Edit_state = 0
Key = 255
Do
Call Wait_for_flag()
If Flaga = 0 Then Call Get_key()

Select Case Key
Case 12 :
Call Macro_save()
Incr Menu
If Menu > 13 Then Menu = 1
Cls
Select Case Menu
Case 1 :
Call Disp_baud_nfo()
Macro_count = 0
Case 2 To 13 :
Decr Menu
Lcd "MACRO " ; Menu
Locate 1 , 11
Lcd "POS=1"
Macro_count = Menu
Incr Menu
Call Zero_array()
Byte_count = Macro_count
Call Load_array()
Call Lcd_hex_macro()
Macro_pos = 1
Locutor_out = 1
End Select
Key = 255
Case 10:
If Menu > 1 Then
If Macro_pos > 1 Then Decr Macro_pos
Call Lcd_macro_pos()
If Locutor_out > 1 Then
Decr Locutor_out
Byte_count = Locutor_out * 3
```

```
Locate 2 , Byte_count
Elseif Locutor_out = 1 Then
Locate 2 , 1
To_send = Macro_pos + 4
For Byte_count = Macro_pos To To_send
Call Show_hex_sign()
Next Byte_count
Locate 2 , 3
End If
End If
Key = 255
Case 11:
If Menu > 1 Then
If Macro_pos < 32 Then Incr Macro_pos
Call Lcd_macro_pos()
If Locutor_out < 5 Then
Incr Locutor_out
Byte_count = Locutor_out * 3
Locate 2 , Byte_count
Elseif Locutor_out = 5 Then
Locate 2 , 1
To_send = Macro_pos - 4
For Byte_count = To_send To Macro_pos
Call Show_hex_sign()
Next Byte_count
Locate 2 , 15
End If
End If
Key = 255
Case 14 :
Select Case Menu
Case 1 :

Incr Xbaud
If Xbaud > 7 Then Xbaud = 1
Call Lcd_baud()

Case 2 To 13 :
Sign = Edit_macro(macro_pos)
If Sign < 255 Then
Incr Sign
Call Set_macro_sign()
End If
End Select
Key = 255
Case 15:
Select Case Menu
Case 1 :

Decr Xbaud
If Xbaud < 1 Then Xbaud = 7
Call Lcd_baud()

Case 2 To 13 :
Sign = Edit_macro(macro_pos)
If Sign > 0 Then
Decr Sign
Call Set_macro_sign()
End If
End Select
Key = 255
End Select
Loop Until Key = 0

Call Macro_save()
Cls
Lcd "BAUD RATE"
Call Lcd_baud()
Call Select_baud()
Wait 1
Cls
Call Show_nfo()
Call Show_output()
Call Show_tail()
Call Show_input()
Enable Interrupts

Case 13 :
Cls
Lcd " SELECT MACRO"
Key = 255

Do
Call Wait_for_flag()
If Flaga = 0 Then Call Get_key()
Loop Until Key < 13

Select Case Key
Case 0 : Macro_count = 11
Case 1 : Macro_count = 1
Case 2 : Macro_count = 2
Case 3 : Macro_count = 3
Case 4 : Macro_count = 4
Case 5 : Macro_count = 5
Case 6 : Macro_count = 6
Case 7 : Macro_count = 7
Case 8 : Macro_count = 8
Case 9 : Macro_count = 9
Case 10 : Macro_count = 10
Case 11 : Macro_count = 12
Case 12 : Macro_count = 0
End Select
Cls
If Macro_count > 0 Then

Lcd " MACRO " ; Macro_count ; " SEND"
Wait 1
End If
Cls
Call Show_nfo()
Call Show_output()
Call Show_tail()
Call Show_input()
Case 14 :
If Locutor_inp < 12 And Locutor_inp < Index_lcd Then
Incr Locutor_inp
Locate 2 , Locutor_inp
Elseif Locutor_inp = 12 Then
If Curr_index < Index_lcd Then Incr Curr_index
Call Show_input()
Locate 2 , 12
End If
Case 15 :
If Locutor_inp > 1 Then
Decr Locutor_inp
Locate 2 , Locutor_inp
Elseif Locutor_inp = 1 Then
If Curr_index > 12 Then Decr Curr_index
Call Show_input()
Locate 2 , 1
End If
End Select
Key = 255
End If

' WYŚLIJ MAKRO

If Macro_count > 0 Then

Call Zero_array()

Byte_count = Macro_count
Call Load_array()
For Macro_count = 1 To Byte_count
Print Chr(edit_macro(macro_count));
Next Macro_count
Macro_count = 0
End If

' WYŚLIJ ZNAK

If Send_stat = 1 Then
Print Chr(to_send);
If Index_out < 13 Then Incr Index_out

If Index_out > 12 Then
For Byte_count = 2 To 12
To_lcd_out(byte_count - 1) = To_lcd_out(byte_count)
Next Byte_count
Index_out = 12
End If

Select Case To_send
Case 8 : To_send = 1
Case 10 : To_send = 2
Case 13 : To_send = 3
Case 27 : To_send = 4
Case 127 : To_send = 7
End Select

To_lcd_out(index_out) = To_send
Call Show_output()

Send_stat = 0
End If

If Rec_stat = 1 Then

If _rs_head_ptr0 <> _rs_tail_ptr0 Then
Xp = Inkey()

If Err = 0 Then

If _rs_tail_ptr0 > 160 Then
Disable Interrupts
Rec_stat = 0
Elseif _rs_tail_ptr0 < 161 Then
Sign = Xp
Call Show_tail()
Locate 2 , 1
Call Set_input()
Call Show_input()
End If

End If
End If

End If
Loop
'####################################
'##### SUBROUTINES
'####################################
Sub Get_key()
Key = 255

R1k = 0
R2k = 1
R3k = 1
R4k = 1
If C1k = 0 Then
Key = 15
Goto Wont
Elseif C2k = 0 Then
Key = 11
Goto Wont
Elseif C3k = 0 Then
Key = 0
Goto Wont
Elseif C4k = 0 Then
Key = 10
Goto Wont
End If

R1k = 1
R2k = 0
R3k = 1
R4k = 1
If C1k = 0 Then
Key = 14
Goto Wont
Elseif C2k = 0 Then
Key = 9
Goto Wont
Elseif C3k = 0 Then
Key = 8
Goto Wont
Elseif C4k = 0 Then
Key = 7
Goto Wont
End If
R1k = 1
R2k = 1
R3k = 0
R4k = 1
If C1k = 0 Then
Key = 13
Goto Wont
Elseif C2k = 0 Then
Key = 6
Goto Wont
Elseif C3k = 0 Then
Key = 5
Goto Wont
Elseif C4k = 0 Then
Key = 4
Goto Wont
End If

R1k = 1
R2k = 1
R3k = 1
R4k = 0
If C1k = 0 Then
Key = 12
Goto Wont
Elseif C2k = 0 Then
Key = 3
Goto Wont
Elseif C3k = 0 Then
Key = 2
Goto Wont
Elseif C4k = 0 Then
Key = 1
Goto Wont
End If

Wont:
R1k = 1
R2k = 1
R3k = 1
R4k = 1

If Key < 255 Then
Flaga = 1
Flicznik = 0
Else
Flaga = 0
End If

End Sub
'####################################
Sub Wait_for_flag()
Incr Flicznik
If Flicznik > 25000 Then
Flaga = 0
Flicznik = 0
End If
End Sub
'####################################
Sub Disp_baud_nfo()
Cls
Lcd " SET BAUD RATE"
Call Lcd_baud()
End Sub
'####################################
Sub Lcd_baud()
If Key <> 27 Then
 Locate 2 , 6
' Call Empty()
' Locate 2 , 6
End If
Select Case Xbaud
Case 1 : Lcd "2400 "
Case 2 : Lcd "4800 "
Case 3 : Lcd "9600 "
Case 4 : Lcd "19200 "
Case 5 : Lcd "38400 "
Case 6 : Lcd "57600 "
Case 7 : Lcd "115200"
End Select
End Sub
'####################################
Sub Select_baud()
Select Case Xbaud
Case 1 : Baud = 2400
Case 2 : Baud = 4800
Case 3 : Baud = 9600
Case 4 : Baud = 19200
Case 5 : Baud = 38400
Case 6 : Baud = 57600
Case 7 : Baud = 115200
End Select
Writeeeprom Xbaud , 511
End Sub
'####################################
Sub Show_nfo()
Select Case State_code
Case 0 : To_lcd_nfo = "C00"
Case 1 : To_lcd_nfo = "LB1"
Case 2 : To_lcd_nfo = "LB2"
Case 3 : To_lcd_nfo = "LB3"
Case 4 : To_lcd_nfo = "LB4"
Case 5 : To_lcd_nfo = "LS1"
Case 6 : To_lcd_nfo = "LS2"
Case 7 : To_lcd_nfo = "LS3"
Case 8 : To_lcd_nfo = "LS4"
End Select
Locate 1 , 14
Lcd To_lcd_nfo
End Sub
'####################################
Sub Show_tail()
Locate 2 , 14
Lcd _rs_tail_ptr0
End Sub
'####################################
Sub Show_output()
Locate 1 , 1
For Byte_count = 1 To Index_out
```

Wysyłanie z klawiatury jest nieco bardziej skomplikowane. Klawiatura szesnastoklawiszowa ma swoje ograniczenia. Wybór znaku podobny jest do wyboru w telefonie. Załóżmy, że chcemy wysłać taką sekwencję znaków "AEae". Wciskamy S10 lub S11 aż w prawym górnym rogu zobaczymy LB1. Następnie wciskamy S2 "A". Zmieniamy LB1 na LB2 i wciskamy S3 "E". Zmieniamy LB2 na LS1 i wciskamy S2 "a". Zmieniamy LS1 na LS2 i wciskamy S3 "e". W ten sposób wysłaliśmy powyższą sekwencję. Wysyłanie znaków odbywa po każdym wyświetleniu znaku na wyświetlaczu.

W tabeli 1 zostały podane wszystkie znaki, jakie możemy uzyskać z klawiatury. Całą gamę znaków z przedziału 0-255 możemy uzyskać tylko z trybu makro.

Odbieranie znaków z urządzenia odbywa się w sposób automatyczny. Znaki wyświetlane są w dolnym wierszu. Przejście do dolnego wiersza odbywa się poprzez wciśnięcie S14, S15. Są to klawisze do przeglądania zawartości bufora. Zajętość bufora wyświetlana jest w prawym rogu w dolnym wierszu. Kasowanie bufora odbywa się poprzez wciśnięcie S0. Maksymalna ilość znaków w buforze może wynosić 160. Po przekroczeniu tej wartości następuje nadpisywanie znaków na ostatniej pozycji.

```
Lcd Chr(to_lcd_out(byte_count))
Next Byte_count
If Index_out > 0 Then
Locate 1 , Index_out
Else
Locate 1 , 1
End If
End Sub
'######################################
Sub Set_input()
If Index_lcd < 480 Then
Select Case Sign
Case 8 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd) = 1
Case 10 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd) = 2
Case 13 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd) = 3
Case 27 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd) = 4
Case 32 To 125 :
Incr Index_lcd
If Sign = 92 Then
Buff_lcd(index_lcd) = 5
Else
Buff_lcd(index_lcd) = Sig
End If
Case 126 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd) = 6
Case 127 :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd)
Case Else :
Incr Index_lcd
Buff_lcd(index_lcd)
Incr Index_lcd
If Locutor_inp < 12 Then Incr Locutor_inp
Hex_str = Hex(sign)
Buff_lcd(index_lcd) = Hex_str
Incr Index_lcd
If Locutor_inp < 12 Then Incr Locutor_inp
Hex_str = Right(hex_str , 1)
Buff_lcd(index_lcd) = Hex_str

End Select
Curr_index = Index_lcd

Incr Locutor_inp
If Locutor_inp < Index_lcd Then Locutor_inp =
Index_lcd
If Index_lcd > 12 Then Locutor_inp = 12
End If
End Sub
'######################################
Sub Show_input()
If Index_lcd > 0 And Index_lcd < 13 Then
Buff_index = 1
Else
Buff_index = Curr_index - 11
End If

Locate 2 , 1
Call Empty()
Locate 2 , 1

For Adress = Buff_index To Curr_index
Lcd Chr(buff_lcd(adress))
Next Adress
Locate 2 , Locutor_inp
End Sub
'######################################
Sub Show_hex_sign()
Lcd Chr(0)
Lcd Hex(edit_macro(byte_count))
End Sub
'######################################
Sub Lcd_hex_macro()
Locate 2 , 1
For Byte_count = 1 To 5
Call Show_hex_sign()
Next Byte_count
Locate 2 , 3
End Sub
'######################################
Sub Set_macro_sign()
Edit_macro(macro_pos) = Sign
Byte_count = Locutor_out * 3
Byte_count = Byte_count - 2
Xp = Byte_count
Byte_count = Macro_pos
Locate 2 , Xp
```

```
Call Show_hex_sign()
Xp = Locutor_out * 3
Locate 2 , Xp
Edit_state = 1
End Sub
'######################################
Sub Zero_array()
Sign = 0
For Byte_count = 1 To 32
Edit_macro(byte_count) = Sign
Next Byte_count
End Sub
'######################################
Sub Load_array()
Decr Byte_count
Adress = Byte_count * 33
Incr Adress
Adress = Adress + 32
Readeeprom Byte_count , Adress

If Byte_count > 32 Then Byte_count = 32
Adress = Adress - 32
Macro_pos = 1
Do
Readeeprom Sign , Adress
Edit_macro(macro_pos) = Sign
Incr Adress
Incr Macro_pos
Loop Until Macro_pos > Byte_count
End Sub
'######################################
Sub Clear_buffer()
For Byte_count = 0 To 160
_rs232inbuf0(byte_count) = 0
Next Byte_count
Locate 1 , 1
Call Empty()
Locate 2 , 14
Lcd "0"
Locate 2 , 1
Call Empty()
Locate 2 , 1
Send_stat = 0
_rs_tail_ptr0 = 0
_rs_head_ptr0 = 0
Index_lcd = 0
Curr_index = 0
Locutor_inp = 0
Index_out = 0
Enable Interrupts
Rec_stat = 1
End Sub
'######################################
Sub Macro_save()
If Edit_state = 1 Then
Cls
Lcd " MACRO " ; Macro_count ; " SAVED"
Decr Macro_count
Adress = Macro_count * 33
Incr Adress
Byte_count = 1
Do
Sign = Edit_macro(byte_count)
Writeeeprom Sign , Adress
Incr Adress
Incr Byte_count
Loop Until Byte_count > Macro_pos

If Byte_count < 33 Then
Do
Sign = 0
Writeeeprom Sign , Adress
Incr Adress
Incr Byte_count
Loop Until Byte_count > 32
End If

Writeeeprom Macro_pos , Adress
Wait 1
End If
Edit_state = 0
Macro_count = 0
End Sub
'######################################
Sub Lcd_macro_pos()
Locate 1 , 15
Lcd Macro_pos ; " "
End Sub
'######################################
Sub Empty()
Lcd ""
End Sub
```

Spis elementów

Kondensatory:

C1 - 100nF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 100nF
C6 - 22pF
C7 - 22pF
C8 - 100nF
C9 - 100µF/16V

Układy scalone:

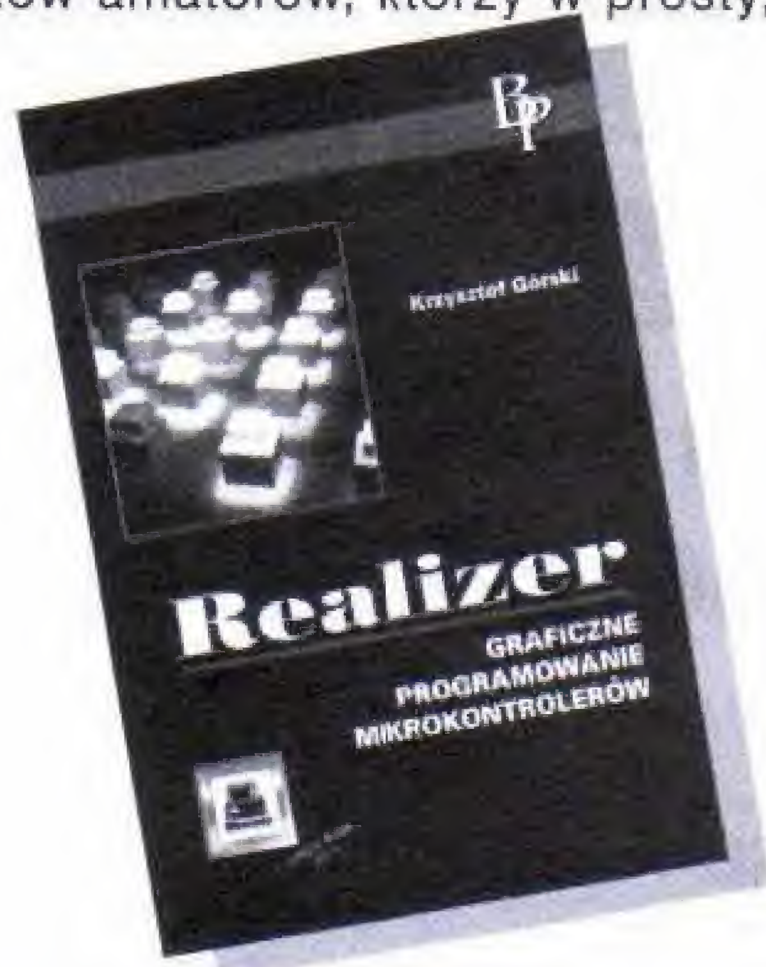
U1 - Mega8 + program
U2 - MAX232

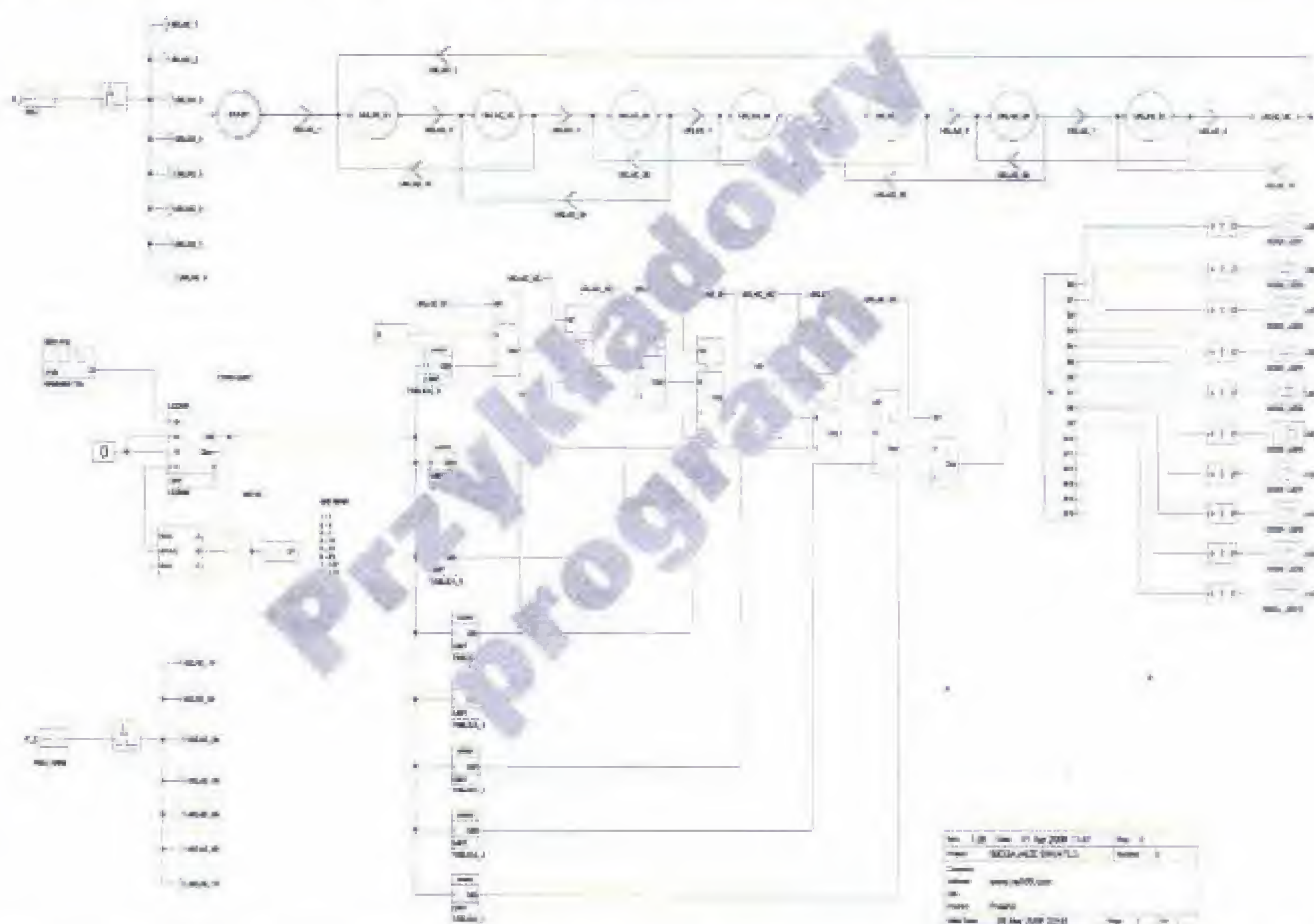
Inne:

PR1 - CA6H102 (1k)
LCD - 1602
Podstawka DIL28W
Q1 - 11.0592MHz
J1 - DRB-09RP
Z1 - ARK2
Z2 - PLS-16
Z3 - PB-6S
TX - PLS2+MJ-6B
RX - PLS2+MJ-6B
GND - PLS2+MJ-6B
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
S5 - mikroprzełącznik
S6 - mikroprzełącznik
S7 - mikroprzełącznik
S8 - mikroprzełącznik
S9 - mikroprzełącznik
S10 - mikroprzełącznik
S11 - mikroprzełącznik
S12 - mikroprzełącznik
S13 - mikroprzełącznik
S14 - mikroprzełącznik
S15 - mikroprzełącznik
S16 - mikroprzełącznik
Płytka - 384-K

REALIZER
Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu. Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka telefoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	

076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew., dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V.2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00

145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40

300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania" zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	

354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka" do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20

398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{we} 8V-240V U_{wy} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
241-K	Nagrzewnica indukcyja	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
259-k	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00
260-k	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40
261-k	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00
262-k	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00
263-k	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80
265-k	CPLD-BASIC starter+programator	3/09	10,00	8,00
700-k	Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA	4/09	5,00	4,00
701-k	Profesjonalny licznik impulsów	4/09	10,00	8,00

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K



Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K

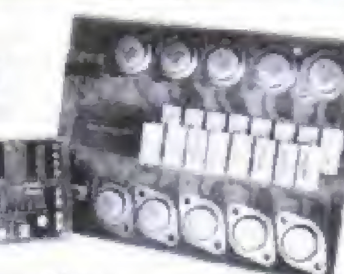


Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1µH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K



Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np. konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K



Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K

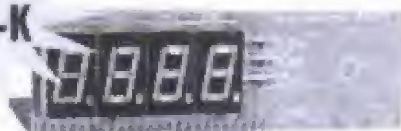


Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie. Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K

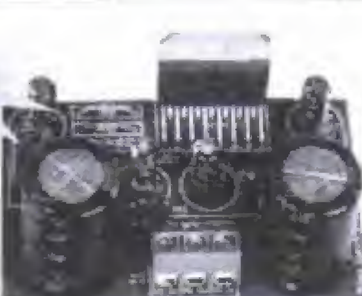


Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K

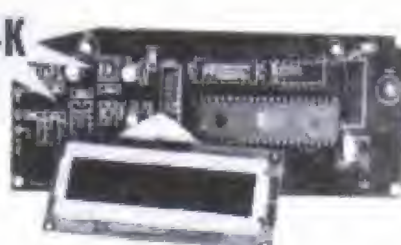


Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K



Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K



Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K



Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenia w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K



Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K



12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie ma granic. Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K



Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K



Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niezapomniane wrażenia.

CENA:57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K



Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K)

CENA:89,00zł

133-1-K

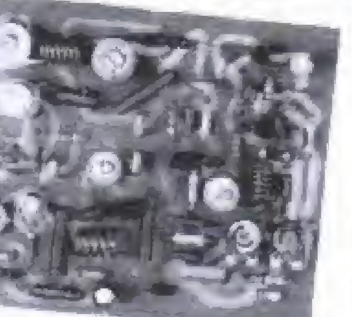


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K)

CENA:30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.

CENA:33,00zł

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K

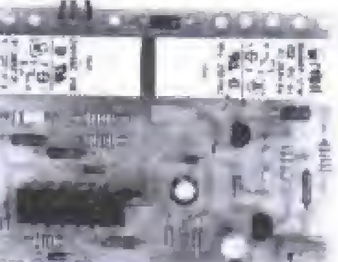


Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRD-80.

CENA: 55,00

142-K



Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K

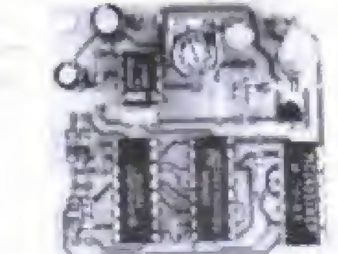


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K

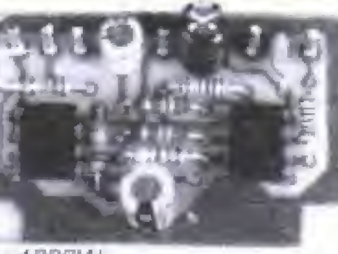


Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K



Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym także poinformuje.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K

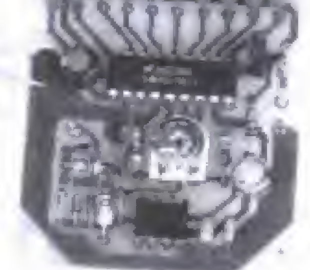


Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 109,00zł

151-K

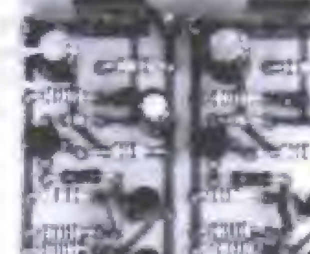


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K

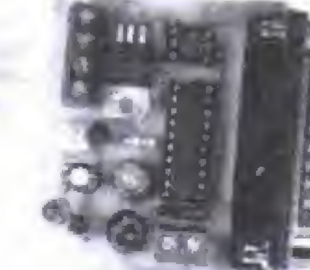


Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załączania i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K

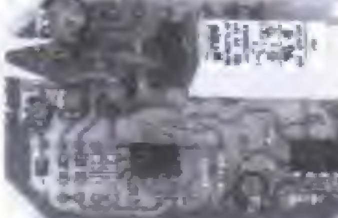


Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Właśnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K

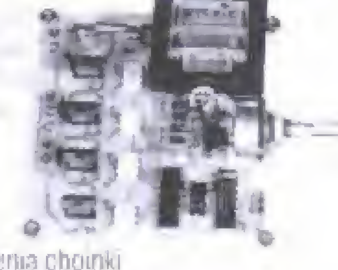


Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł

163-K

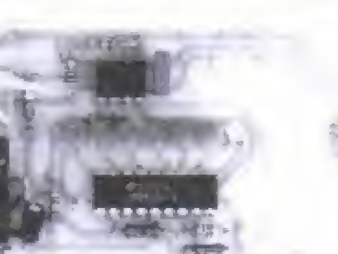


Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np. reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K

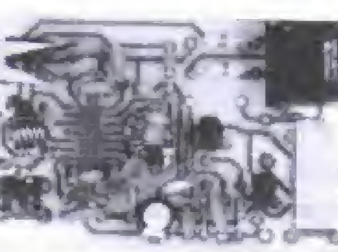


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K

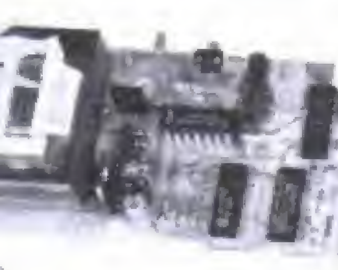


Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K

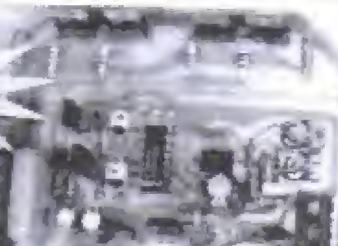


Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K

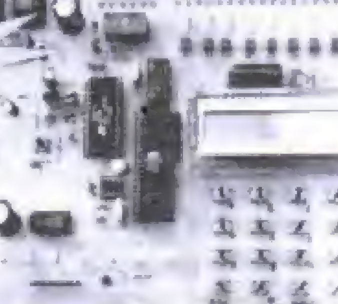


Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K

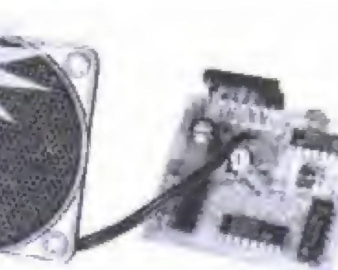


Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium, żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA:44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami, małymi gryzoniami, ptakami, psami, kotami oraz sarnami i jeleniami.

CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układprogramatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51,89C52,89C55,89C1051,89C2051,89C4051.

CENA:88,00zł



AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

BRAK



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

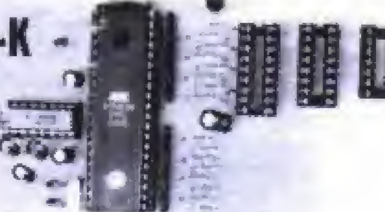
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

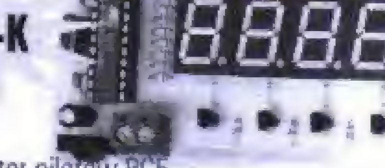
CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączeniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.

CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Lwia część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

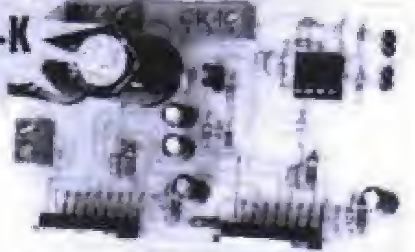
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jedsym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczania przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.

CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł



Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C<=>RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2

Jak podłączyć wyświetlacz 16x2 wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomie

Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowania każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

CENA:59,00zł



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dosyć popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk -to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów- koncertu na wolnym powietrzu.

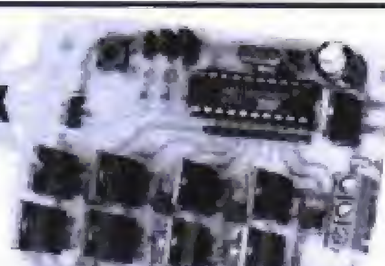
CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs

CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego- proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RE232 +5V.

CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

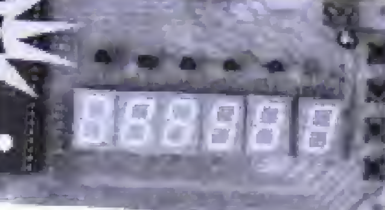
CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje zestawami 135-K,070-K,015-K,107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami ukad może współpracować z dowolnym zestawem audio.

CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

CENA:68,00zł



Wzmacniacz m

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C52 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

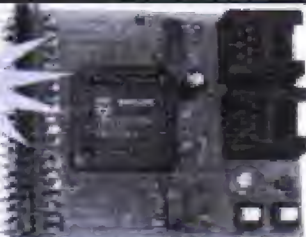
CENA: 39,00zł



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, XX1011, CXX1 0xx, PDG011, TC89101, P87LP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

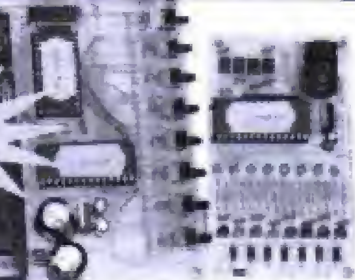
CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

CENA: 149,00zł



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowania przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania , sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V

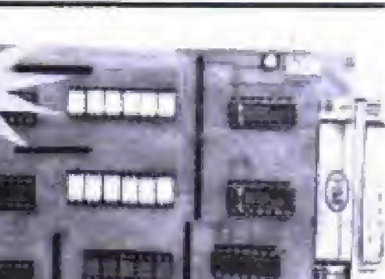
CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany mienik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

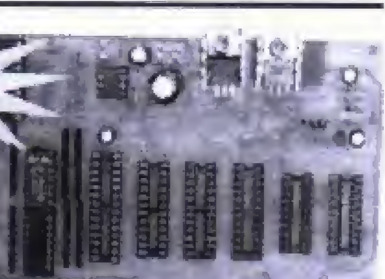
CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

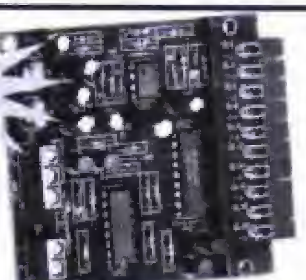
CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka- , kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8 , 20V8 , 22V10 , 22cx10 , 6001 , 6002 , 26CV12.

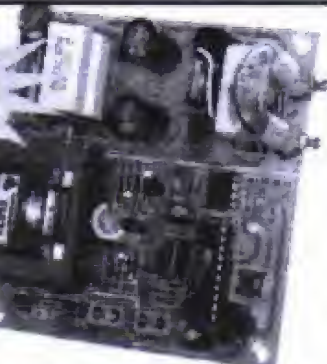
CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym.. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

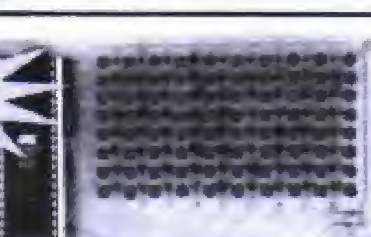
CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplekserowej.

CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat z zobrazowaniem wyniku na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

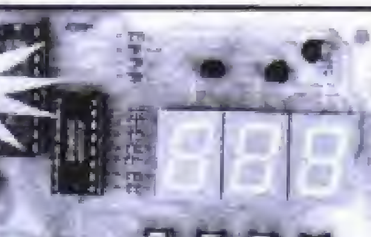
CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

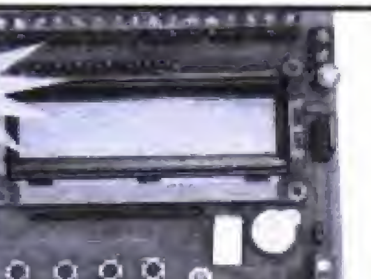
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerówAVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowny programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej poważanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

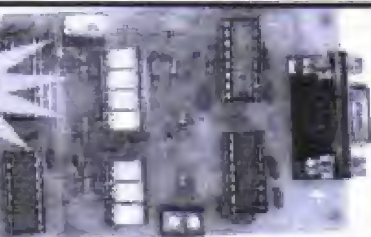
CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych ,a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzania dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232 . Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powższe złącze.

CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

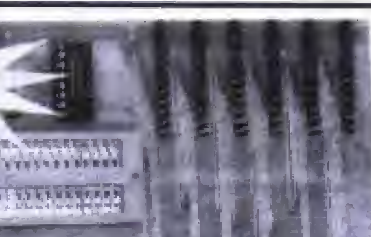
CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem domowym - DTMF

CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy doprogramowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pf-500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pf.

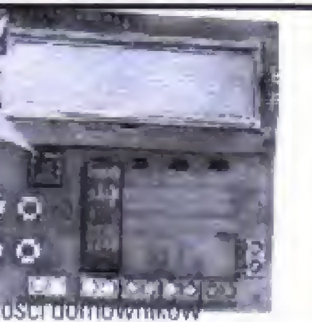
CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

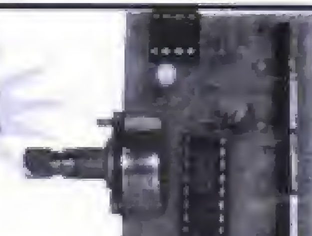
CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są niezawodnym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe"- są łatwe w montaż , uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowania odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

CENA: 95,00zł



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

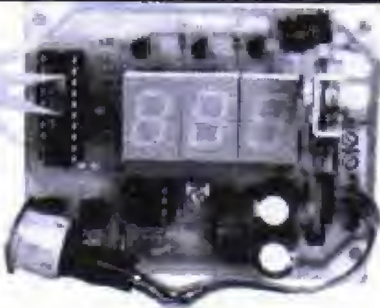
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

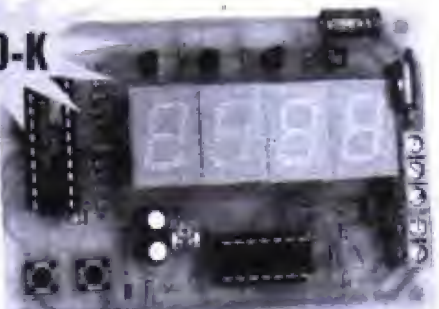
CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

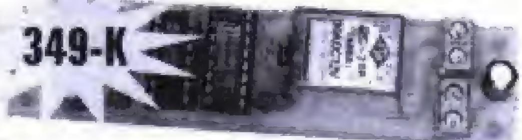
CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

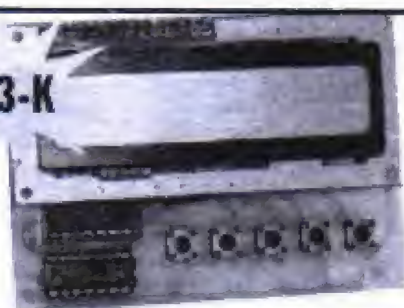
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

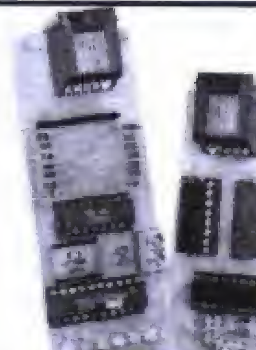
CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

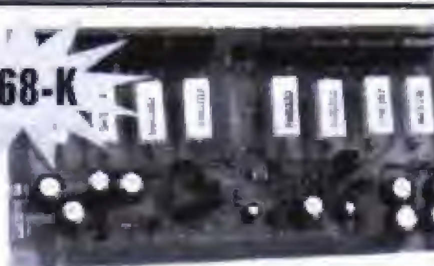
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, ,koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

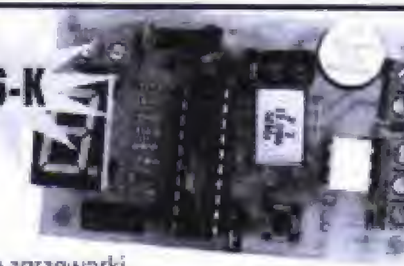
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

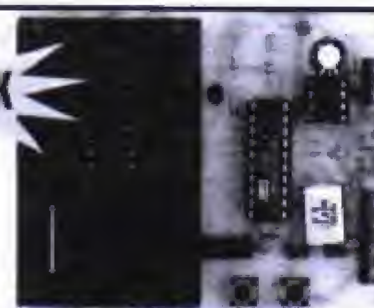
CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

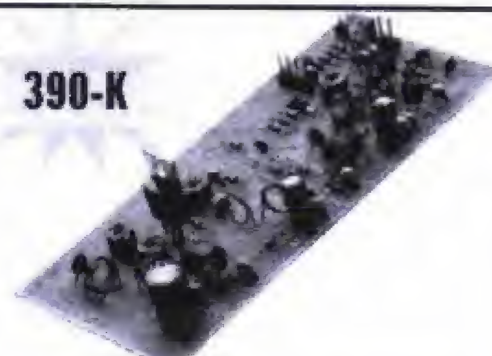
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrej klasy nadajnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parmetry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

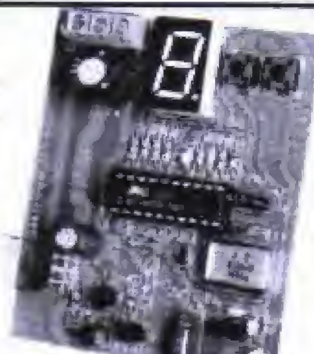
CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51 , AT89S52 , AT89S53 , AT89S8252, AT90S1200 , AT89S2313 , AT89S4433 , AT89S8515 , ATmega8 , ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

CENA: 35,00zł



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

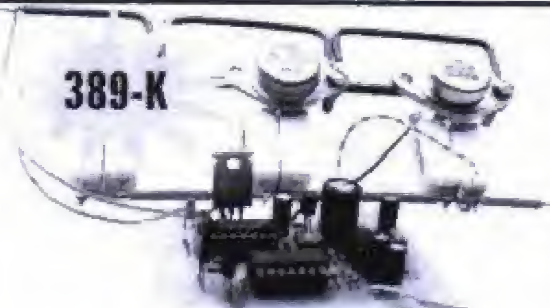
CENA: 59,00zł



Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKFowcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

CENA 98,00zł



Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

CENA: 93,00zł



LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER a np. w Notatniku Windows.

CENA: 39,00zł



Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

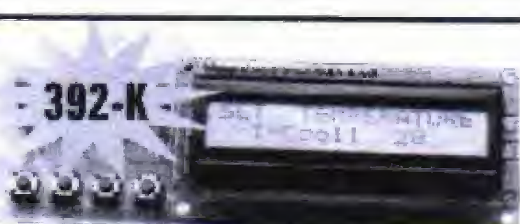
CENA: 19,00zł



Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

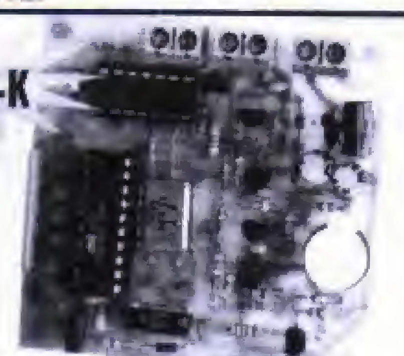
CENA: 87,00zł



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

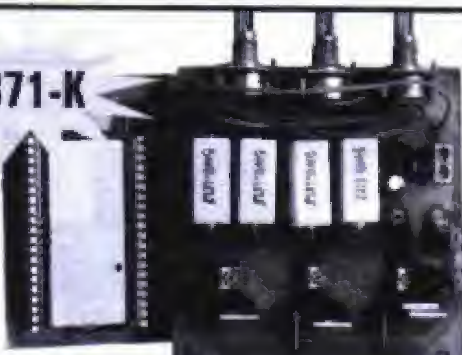
CENA: 79,00zł



Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

CENA: 47,00zł



200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowny układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

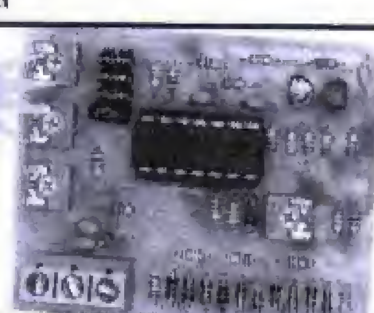
CENA: 89,00zł



Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

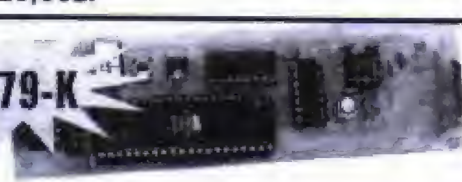
CENA: 95,00zł



Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

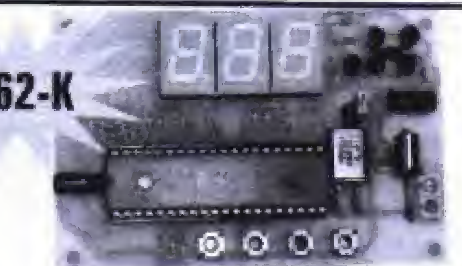
CENA: 29,00zł



Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999µs z dokładnością do1µs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

CENA: 95,00zł



Inteligentny straszak na zwierzęta

Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Strach zasilany jest napięciem +12V.

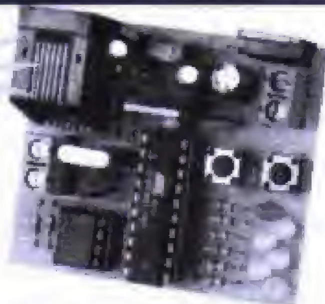
CENA: 50,00zł



Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x768

CENA:36,00zł



Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, CXxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł



Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000W. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

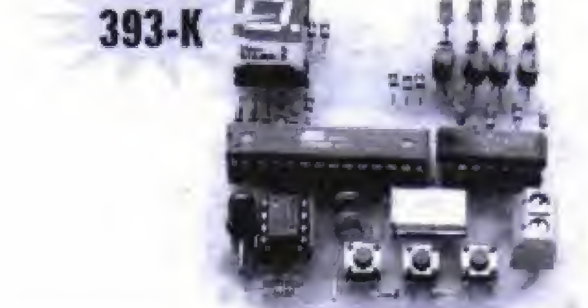
CENA: 78,00zł



Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności między wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracę z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA:71,00zł



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł



Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

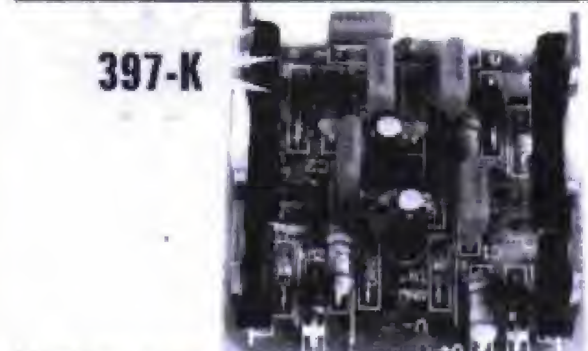
CENA:68,00zł



Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilo Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA:33,00zł



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł



Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

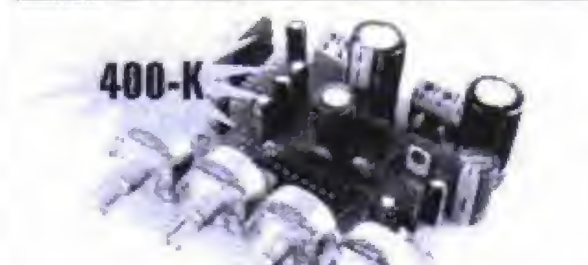
CENA: 73,00zł



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

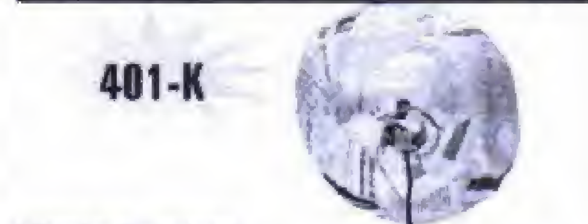
CENA: 94,00zł



PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 100W.

CENA: 59,00zł



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

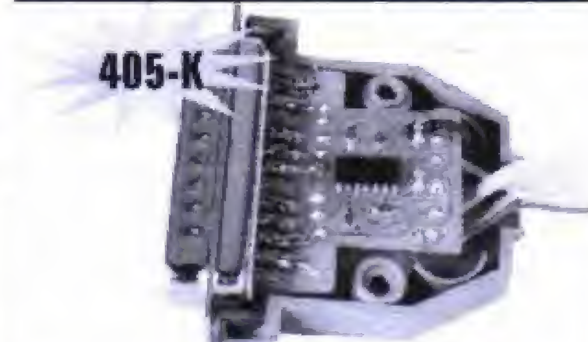
CENA: 29,00zł



Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

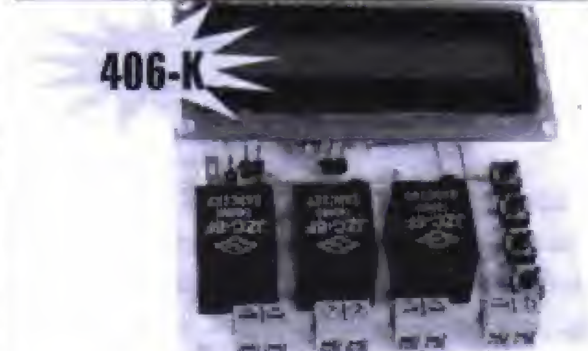
CENA: 98,00zł



Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł



Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

CENA: 89,00zł



Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł



Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł



Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł



Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

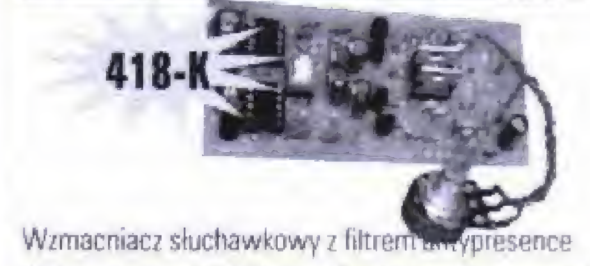
CENA: 59,00zł



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączanie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500W.

CENA: 45,00zł



Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorze.

CENA: 29,00zł

Dystrybutorzy zestawów NOWY ELEKTRONIK

Elbląg - NOWY ELEKTRONIK, ul. Junaków 2 , tel. 055 236-22-63 (sprzedaż wysyłkowa) **Bielsko-Biała** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Komorowicka 36, tel.033 8164663; **Bydgoszcz** – ELAN, ul. Toruńska 36, tel. 052 3714569; ELTRONIX, ul. Broniewskiego 4, tel. 052 3735304; **Bytom** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Moniuszki 10, tel.032 2815733; ELEKTRONIK, pl.Wolskiego 1a, tel. 032 2810263; **Chorzów** - TECHTON, ul. Styczyńskiego 1, tel.032 2478610 ; **Czechowice-Dziedzice** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Narutowicza 79, tel. 032-2150694; **Garwolin** - TAS-ELEKTRONIKA, ul. Długa 8; **Gliwice** – VOLTRONIK, ul. Dworcowa 47/6, 032 2308566; **Głogów** - GONCZAR ELEKTRONIK, ul.Smolna 9, tel. 076 8313367; **Grudziądz** – ALFATRONIK, pl. Niepodległości 8, tel. 0888 16 18 18, 0888 127 444; **Inowrocław** - P.H. AMPER, ul. Poznańska 319, tel. 052 3586110; **Jastrzębie Zdrój** - F.H.U. RONDO-ELEKTRONIK, ul.11-Listopada 79, tel. 032 4716139; ELEKTRONIKA, ul. 11-go Listopada 77b, tel.032 4719983; **Jaworzno** - P.P.U.H. BLACK-ELECTRONICS, ul.Grunwaldzka 96, tel. 032 6156351; **Katowice** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Plebiscytowa 8A, tel.032 2514020; NIKOMP, ul.3-Maja 19, tel. 032 2062794, www.nikomp.com.pl; KONTAKT, ul. Plebiscytowa 12, tel. 032 2513023; VOLTRONIK, ul. Plebiscytowa 13, tel. 032 2513068; **Kielce** - AMATOR, ul.Wojewódzka 2/6, tel. 041 3426730; WiB TRONIC, ul.Wspólna 10, tel. 041 3446140; PHU TELKAS, ul. 1-go Maja 115, tel. 041 3478000; **Kraków** - CYFRONIKA, ul.Sąsiedzka 43, tel. 012 2665499; **Lublin** - PHU ELGA, ul.Fabryczna 1/ 3A/5, tel. 081 7463076; **Łódź** - CZĘŚCI RTV, ul.Rzgowska 3, tel. 042 6817948; **Mielec** - HOBBY ELEKTRONIKA, ul. Dworcowa 4/47A, tel. 017 7885129; **Nysa** – TECHNOTOP, ul. Piastowska 22, tel. 077 4333703; **Ostrowiec Św.** - G.J.SERVEL, Os.Ogrody 37, Tel. 041 2633316; **Piotrków Tryb.** - FPHU PALLAD, ul.Dąbrowskiego 15, tel. 0601 322710; **Poznań** - ANALOGIS, ul.Łąkowa 14, tel. 061 8535231; **Radom** - ZUTEX-ELEKTRONIK, ul. Żeromskiego 75, tel. 048 3815366; **Rybnik** - ZHUP, ul.Hutnicza 15, tel. 032 7557699; **Rzeszów** - ELEKTRONIK, ul.Powstańców Warszawy 26, tel. 017 8579262; P.H.U.AZEL, ul.Rejtana 10A; RUTRONIC, ul.Ks.Jałowego 14 tel. 017 8521485; **Skierniewice** – ELEKTRONIKA, ul. Kopernika 3, tel. 046 8333246; **Świdnica** - PUHP UNITRON, ul. Budowlana 4, tel. 074 8522552; **Tarnów** - BETATRONIC, ul.Krasińskiego 40, tel. 014 6215330; **Toruń** – UNIPOL, ul. Kozacka 5, tel. 056 6224611; **Tychy** - NOWY ELEKTRONIK, Uczniowska 7, tel. 032 217-89-02; **Warszawa** - INDEL, Wolumen 53 paw.47,tel. 022 669-99-37; **Włocławek** - PPHU Tomasz Dąbrowski, ul. Promienna 9, tel. 054 2369221; **Wrocław** - AXEL ELECTRONICS I, ul.Dworcowa 28, tel. 071 3429443; ROBOTRONIK, ul.Wrocławczyka 37, tel. 071 3225374; **Zabrze** - SCALAK, ul.Wolności 236, tel. 032 2716621; **Zamość** - J.M.ELEKTRONIKA, ul.Partyzantów 53, tel. 084 6398807; **Zawiercie** – TEX, ul. Hoża 3, tel. 032 6700928; **Żywiec** - ELEKTRONIX, ul. Wesoła 10;

Kupon 4/09

455-K

Interface VGA do systemów mikroproprocesorowych

Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala zobrazować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada polskie znaki diaktryczne w standardzie CP1250.

CENA: 45,00zł

246-K

Termostat z regulowaną histerezą

W prasie elektronicznej była publikowana cała masa najróżniejszych termostatów. Niestety żaden z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawiania histereza zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.

CENA: 56,00zł

257-K

USB i AVR

Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LLINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i asemblerze.

CENA: 35,00zł

255-K

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego

Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

CENA: 60,00zł

258-K

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynnie w szerokim zakresie.

CENA:29,00zł

259-K

Programator układów Xilinx

Przy obecnym rozwoju elektroniki każdy powinien, [...] programowalne CLPD i FPGA. Nieznajomość tych układów mocno ogranicza nasze możliwości i jest prostą drogą do "wypadnięcia z obiegu"

CENA: 23,00zł

700-K

Przedwzmacniacz gramofonowy z charakterystyką RIAA

Przedwzmacniacz dedykowany jest dla miłośników płyt winylowych. Układ został tak zaprojektowany, aby każdy z melomanów sam zdecydował, jaki układ scalony ma zastosować: NE5532 czy TL071. Wybór zależy od subiektywnych wrażeń.

CENA: 22,00zł

442-K

AT MEGA16 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.

CENA: 36,00zł

446-K

Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS

Przyrząd umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywany jest stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsów. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.

CENA: 29,00zł

254-K

Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu

Trzy w jednym - tak najkrócej - można zdefiniować ten miernik. Układ oparty na małym mikrokontrolerze ATTINY i garstce elementów. Łatwy w montażu i prosty w uruchomieniu.

CENA: 57,00zł

242-K

Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych

Generator umożliwia uzyskanie ośmiu częstotliwości wzorcowych 0.1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz. Jego dokładność uzależniona jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i dwóch kondensatorów.

CENA: 31,00zł

538-K

Elektroniczny odstraszacz młodzieży

Chcesz pozbyć się "intruzów" z piwnicy, klatki, pubu lub innego miejsca - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.

CENA: 39,00zł

445-K

Automatyczny włącznik świateł mijania

Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema zworami. Wartość czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.

CENA: 17,00zł

701-K

Ustaw opóźnienie
Czas=400ms

Profesjonalny licznik impulsów

Licznik zlicza impulsy wprzód lub w tył, w zakresie od 0 do 999 999 999. Może zliczać co +/-1,2,3. . . 999 999 999. Posiada również programowy układ antydrzaskowy (opóźnienie) ustawiany w zakresie 0-10000ms. Układ antydrzaskowy umożliwia zliczanie impulsów ze styków zewnętrznego przekaźnika. Dodatkowo licznik jest bardzo prosty w montażu i obsłudze.

CENA: 59,00zł

444-K

Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA

Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiCd, NiMH i SLA. Maksymalna ilość ogniw SLA-4, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 1500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemnosc ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.

CENA: 58,00zł

454-K

Wieloosiowy sterownik silników krokowych do MACH2

Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 46V, a prąd cewek do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.

CENA: 45,00zł

249-K

Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny

Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - praktyka. Prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1A.

CENA:34,00zł

245-K

Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL

Prezentowany układ wejściowy mimo prostej budowy charakteryzuje się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 300mV do 30V. Rezystancja wejścia >1M. Sygnał wyjściowy TTL.

CENA: 25,00zł

256-K

Miernik refleksu dla kierowców

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

CENA: 34,00zł

261-K

Miernik rezystancji kondensatorów ESR

Miernik umożliwia pomiar rezystancji kondensatorów elektrolitycznych. Zakres pomiarowy wynosi od 0,1ohm do 10,0ohm.

CENA: 62,00zł

262-K

Mały wzmacniacz max 1W

Mały wzmacniacz może "wydusić" max 1W. Jest to moc wystarczająca dla słuchawek, małego kontrolnego głośnika w komputerze lub jako wzmacniacz testowy do uruchamiania przedwzmacniaczy.

CENA: 15,00zł

260-K

Ośmiobitowy analizator stanów portów (od +2V do +5V)

Analizator stanów logicznych jest niezastąpiony podczas uruchamiania i diagnostyki projektów opartych na mikrokontrolerach. Tym bardziej, że może pracować z różnymi napięciami wejściowymi z przedziału 1,8V-5V. Kolejna zaleta to - wieloplatformowość. Analizator może pracować pod jednym z trzech systemów operacyjnych Windows, Linux, BSD.

CENA: 23,00zł

265-K

CPLD-BASIC starter+programatir

Bez układów programowalnych trudno wyobrazić sobie zaawansowane projekty. Dotyczy to zarówno amatorów, jak i profesjonalistów. Prezentowany CPLD-BASIC ma za zadanie ułatwić pracę nad projektem w jego pierwszej fazie lub może służyć do nauki programowania układów CPLD firmy ALTERA.

CENA: 78,00zł



"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wyzwalany jest napięciem stałym. Wejścia wyzwalające oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł



Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

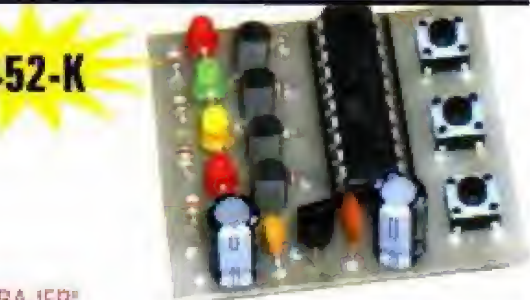
CENA:35,00zł



Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł



Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nałożenia się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł



USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

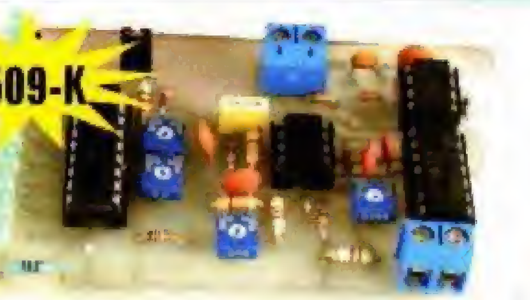
CENA:35,00zł



Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł



Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł



Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł



Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł



Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł



STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł



Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł



MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

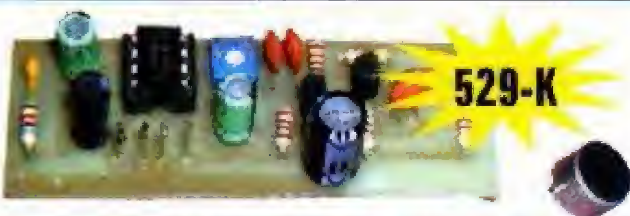
CENA: 29,00zł



Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł



Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

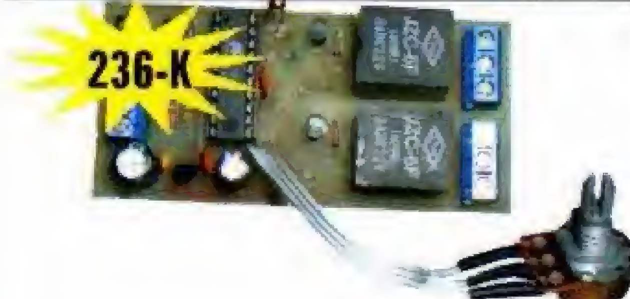
CENA: 20,00zł



Biegające światło samochodowe

Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł



"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł



Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

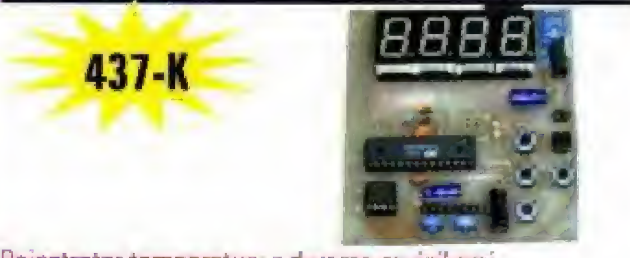
CENA:39,00zł



AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł



Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł



Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł



Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

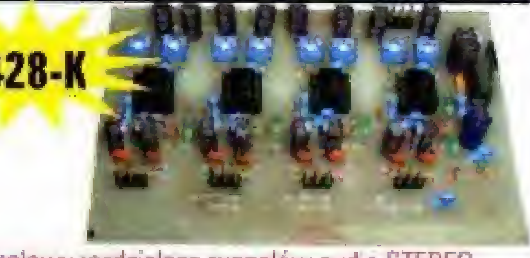
CENA: 45,00zł



Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5μs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł



Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i niższym, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mV.

CENA: 44,00zł



ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

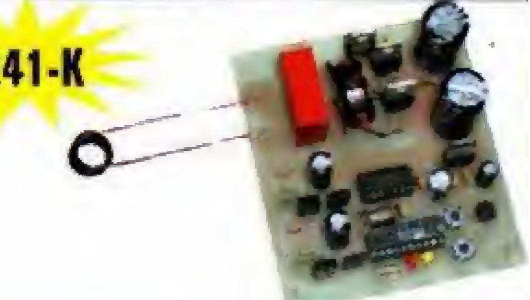
CENA:19,00



Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł



Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia rozgrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA:59,00zł



AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł